



**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado**

**Dirección de Estudios de Posgrado del Área de la Salud
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

Facultad de Medicina

BUAP

**Prevalencia de insuficiencia cardíaca con fracción de
eyección reducida en pacientes que presentan datos clínicos de
insuficiencia cardíaca según los criterios de Framingham, atendidos en la
Clínica de Medicina Familiar con Especialidades y Quirófano del ISSSTE
Puebla**

Para obtener el diploma en la especialidad de “Medicina Familiar”

Presenta:

Roberto Santamaría Mascote

Director de Tesis: M.E. en Medicina Integrada Dr. Enrique Murrieta Vargas

Asesor Metodológico: MD. Ph. D. José Luis Gálvez Romero

Número de registro: RPI.HRPUEBLA.049.2025

Puebla de Zaragoza Febrero 2026

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por darme la vitalidad, la salud y la capacidad para realizar mis proyectos y no desampararme.

A mi familia: Por haberme siempre apoyado durante mi formación, por haberme dado valores y fuerza para continuar todos mis proyectos, apoyándome siempre en los momentos más difíciles dándome su apoyo moral, su tiempo, y siempre atender mis necesidades a pesar de tener poco tiempo, agradezco este logro y dedico esta tesis como su mérito.

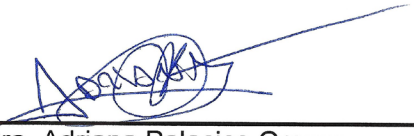
A mis amigos: Por haberme acompañado durante estos años, con sus consejos, sus alegrías, sus tristezas, estando juntos durante las guardias, en los servicios, en exposiciones, y por siempre ser como hermanos de esta carrera, y sobre todo por su amistad incondicional.

A mis profesores: Por darme su apoyo, y gran conocimiento, por nunca haberme desamparado cuando necesite su ayuda, por lo que me han enseñado no tiene un valor cuantificable, al Dr. Enrique Murrieta Vargas, que siempre tuvo un espacio para mí en sus guardias, en su oficina, a todos los que participaron en mi formación, porque me llevare una parte de ellos siempre conmigo.

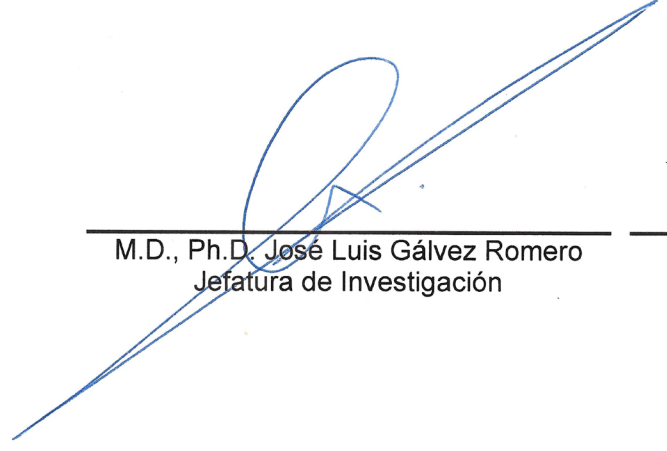
Autorización



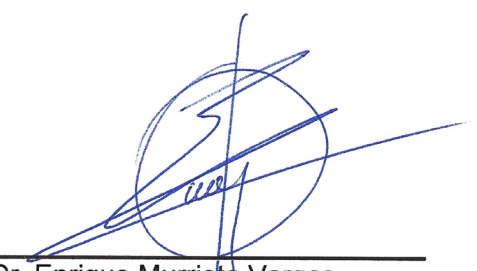
Dra. Leonor Agustina Urbina Fernández
Director Médico



Dra. Adriana Palacios Orozco
Coordinación de enseñanza e
investigación



M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero
Jefatura de Investigación



Dr. Enrique Murrieta Vargas
Asesor Experto



Dr. Roberto Santamaría Mascote
Tesisista

ÍNDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN.....	4
ANTECEDENTES	6
Objetivos	35
Objetivo general.....	35
Objetivos específicos	35
Material y Métodos	36
Población de estudio.....	36
Criterios de inclusión.....	337
Criterios de exclusión.....	337
Tipo de muestreo.....	37
Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra	37
Descripción operacional de las variables.	38
Técnicas y procedimientos empleados	49
Procesamiento y análisis estadístico.....	52
ASPECTOS ÉTICOS.....	53
RESULTADOS.....	54
DISCUSIÓN.....	58
CONCLUSIONES	60
Conclusiones específicas.....	60
Conclusión general.....	60
Recomendaciones.....	61
Bibliografía.....	62
Anexos.....	67

2.2 Índice de figuras

Diagrama 1.....	49
Grafica 1.....	57

2.3 Índice de tablas

Tabla 1.....	55
Tabla 2.....	55
Tabla 3.....	55
Tabla 4.....	55
Tabla 5.....	56
Tabla 5.....	68
Tabla 5.....	68

3 Abreviaturas

IC-FEVIr: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida
OMS: Organización Mundial de la Salud
ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
ALC: América Latina (y el Caribe)
AVAD: Años de Vida Ajustados a Discapacidad
AVD: Años Vividos con Discapacidad
AVP: Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura
CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades (décima revisión)
ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
FEVI: Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo
HTA: Hipertensión arterial crónica
HUEM: Hospital Universitario Erasmo Meoz
IC: Insuficiencia cardíaca
ICFEp: Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada
ICT: Índice Cardiorácico
INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos
LATIC: Registro Latinoamericano de Insuficiencia Cardíaca
PIB: Producto Interno Bruto
ACC: American College of Cardiología
ADA: American Diabetes Asociación
AHA: American Heart Association
ERC: Enfermedad Renal Crónica
HDL-C: Colesterol de Lipoproteínas de Alta Densidad
HTAS: Hipertensión Arterial Sistémica
LDL-C: Colesterol de Lipoproteínas de Baja Densidad
S1: Primer Ruido Cardíaco
S2: Segundo Ruido Cardíaco
S3: Tercer Ruido Cardíaco
S4: Cuarto Ruido Cardíaco
SCORE: Systematic Coronary Risk Evaluation
IA: Inteligencia Artificial
VI: Ventrículo izquierdo

RESUMEN

Antecedentes.

La insuficiencia cardíaca es una patología que afecta a 26 millones de personas en todo el mundo, de las cuales muchas padecen insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2022), por lo que es imperativo encontrar estrategias para su prevención, y creación de estrategias en los sistemas de salud en primer nivel, pero para ello es necesario realizar estudios de prevalencia, dado que la mayoría de los estudios en Latinoamérica y México son hechos en unidades de tercer nivel, por lo que no se tiene un panorama real de la insuficiencia cardíaca en la población de primer contacto.

Objetivo. El objetivo del presente estudio fue encontrar la prevalencia de IC-FEVIr en una unidad de primer nivel de atención de medicina familiar

Material y métodos. Por lo que se realizó un estudio de prevalencia, descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo, sobre 41 pacientes de la CMF CE + Q PUEBLA ISSSTE, que participaron en los meses de Mayo, Junio y Julio 2023 en el programa de realización de ecocardiograma, obteniendo datos como FEVI, datos clínicos de insuficiencia cardíaca, factores de riesgo asociados, el cual se obtuvo de los expediente de la clínica

Resultados. Encontrando que la prevalencia de insuficiencia cardíaca con FEVI reducida fue de 24.4%, con los signos y síntomas asociados ritmo de galope 90%, lateralización del impulso apical 70%, sin disnea 70%, ingurgitación yugular 60%, estertores 60%, pérdida de peso 60%, y hepatomegalia 60%.

Conclusión. La prevalencia de IC FEVIr en pacientes con signos y síntomas de insuficiencia cardíaca por escala de Framingham en la clínica de medicina familiar con especialidades y quirófano Puebla ISSSTE es del 24.40%

Los pacientes tenían una edad media de 65 años, así como predominio en el sexo masculino. No se logró asociar comorbilidades por un error tipo II en la investigación. Los signos y síntomas por escala de Framingham asociados a IC con FEVI reducida fueron: ritmo de galope 90%, lateralización del impulso apical 70%, sin disnea 70%, ingurgitación yugular 60%, Estertores 60%, Pérdida de peso 60%, Hepatomegalia 60%, la presencia de disnea NYHA 4 40%.

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (IC-FEVIr) es un problema de salud pública frecuente y global. Se estima que aproximadamente 26 millones de personas en todo el mundo sufren de insuficiencia cardíaca, y muchas de ellas tienen ICFER, según la Organización Mundial de la Salud (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2022). Esta es una condición que genera costos debido a las admisiones hospitalarias y la duración del manejo de estos pacientes, y se acompaña de morbilidad y mortalidad de moderada a alta, lo cual también es costoso para los sistemas de salud.

La IC-FEVIr es un tema de creciente interés, no solo para expandir la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos, sino también para mejorar la prevención, el tratamiento y la calidad de vida de los pacientes afectados por este síndrome. El progreso continuo en este campo es esencial para el avance de nuevas opciones terapéuticas, un método de manejo más consistente y, más allá de eso, para la solución de este creciente problema de salud pública.

En la clínica de medicina familiar con especialidades y quirófano del ISSSTE Puebla, no hay registros de pacientes con insuficiencia cardíaca y la mayoría de los pacientes con sospecha de insuficiencia cardíaca han sido diagnosticados como sospechosos por el servicio de medicina interna y no cuentan con un protocolo diagnóstico ni reciben tratamiento oportuno ante la presencia de signos y síntomas compatibles con IC., en el primer nivel actualmente no hay trabajos publicados sobre la prevalencia de IC-FEVI en unidades de atención primaria, ya que la mayoría de los estudios de prevalencia, estadística y asociación en América Latina y México se han realizado en pacientes hospitalizados en segundo y tercer nivel de atención.

El objetivo del estudio fue estimar la prevalencia de pacientes con IC-FEVIr con signos y síntomas de IC. En unidades de atención primaria. Tenemos la hipótesis de que con esta investigación podremos demostrar una prevalencia alta de pacientes que padecen

insuficiencia cardiaca con FEVI reducida, recopilaremos y examinaremos los registros del programa de ecocardiograma con el equipo Kosmos Mobile el cual se realizó en el periodo Mayo a Julio 2023 en la clínica de medicina familiar con especialidades y quirófano del ISSSTE Puebla el cual se realizó con el propósito de diagnosticar Insuficiencia Cardiaca.

ANTECEDENTES

Antecedentes generales

La insuficiencia cardíaca (IC) se define como un síndrome clínico complejo y multisistémico con alta incidencia de morbilidad y mortalidad a nivel global. Su alta incidencia, difícil manejo, así como implicaciones económicas nos muestran un panorama complicado, que debemos afrontar, comenzando por la descripción de sus características epidemiológicas y sobre todo en diferentes niveles de atención.

1. Contexto Global de la Insuficiencia Cardíaca.

La carga global de Insuficiencia Cardíaca ha sido estudiada en varios estudios epidemiológicos, sin embargo consideramos el artículo, "Carga Global de la Insuficiencia Cardíaca: Una Revisión Integral y Actualizada de la Epidemiología" (Savarese et al., 2022). Nos da un panorama amplio el cual nos muestra que la IC afecta a más de 64 millones de personas en todo el mundo (Savarese et al., 2022). La prevalencia varía de forma significativa entre regiones del mundo, teniendo mayor carga en Europa Central, el Norte de África y Medio Oriente, siendo más baja en Europa del Este y el Sudeste Asiático (Savarese et al., 2022). El estudio menciona una creciente prevalencia de la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada (ICFEp), lo que conlleva desafíos diagnósticos y terapéuticos particulares (Savarese et al., 2022).

A pesar de los avances en el tratamiento, la tasa de mortalidad continúa en niveles inaceptablemente altos (15-30% al año y hasta 75% a los cinco años en ciertas poblaciones (Savarese et al., 2022).), con considerable variación en diferentes geografías, como ocurre en África e India, que tienen la mortalidad más alta. Las hospitalizaciones por IC representan una alta carga, ya que son la principal razón de ingreso en pacientes de ≥ 65 años en el mundo occidental, asociadas con una tasa de readmisión relativamente alta (alrededor del 50% en el primer año (Savarese et al., 2022)). Las comorbilidades, incluyendo Fibrilación auricular, Enfermedad renal o EPOC (Savarese et al., 2022), están

asociadas, independientemente de la fracción de eyección, con un resultado clínico desfavorable y costos crecientes.

2. Insuficiencia Cardíaca en América Latina

Los nuevos hallazgos en las nuevas investigaciones de insuficiencia cardíaca, demuestran un panorama más claro sobre la insuficiencia cardíaca. Entre los estudios más sobresalientes tenemos el "Registro Latinoamericano de Insuficiencia Cardíaca" (LATIC), donde se puede observar características demográficas y comorbilidades de pacientes de una variedad de países de América Latina (AMERICCAASS, 2022). El estudio mostro una prevalencia de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida que oscila entre el 1% y el 2% de la población adulta estudiada, lo cual nos da un panorama en el cual basarnos de forma más amplia en población de nuestras características (AMERICCAASS, 2022).

El artículo "Carga de la Insuficiencia Cardíaca en América Latina: Una Revisión Sistemática y Meta análisis" (Ciapponi et al., 2016) nos da un resumen de la prevalencia e impacto de la insuficiencia cardíaca en la región estudiada. Basado en la interpretación de varios estudios, se observa que la insuficiencia cardíaca aumenta considerablemente la carga económica en los sistemas de salud en Latinoamérica, mostrando tasas de prevalencia que varían de un país a otro las cuales están condicionadas por factores de edad, comorbilidades y estado socioeconómico.

Este me análisis indica que la insuficiencia cardíaca es más común entre los ancianos y las personas con enfermedades cardiovasculares previas. El impacto en la calidad de vida de los pacientes y los costos de este tipo de diagnóstico y manejo son revisados de manera similar. El artículo termina con un llamado a una adecuada prevención y manejo, y la realización de más investigaciones sobre la carga de la insuficiencia cardíaca en la región (Ciapponi et al., 2016).

La investigación de Afanador Madregón et al. En el Hospital Universitario Erasmo Meoz (HUEM) – 2020-2021 (Afanador Madregón et al., 2022). proporciona una caracterización útil de la enfermedad en pacientes mayores de 45 años en términos de patrón sociodemográfico y clínico, comorbilidades asociadas y un contexto regional específico. El objetivo principal del estudio fue estimar la prevalencia de HFrEF en la población adulta del HUEM y, en particular, describir las características fenotípicas de los pacientes afectados. Se diseñó y se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal analizando la historia clínica de 193 pacientes mayores de 45 años que fueron valorados en los servicios de medicina interna y cardiología y recibieron manejo para HFrEF. Este enfoque metodológico permitió una recopilación sistemática de datos, que demostró con mayor detalle las características de la población de estudio (Afanador Madregón et al., 2022).

Los resultados del estudio delinean un perfil claro de los pacientes con IC-FEVIr en el HUEM (Afanador Madregón et al., 2022). La mayoría de los participantes son adultos mayores, y la edad media es de 67 años; el grupo de 60-72 años que son la mayor proporción (49.22%) (Afanador Madregón et al., 2022). Prevalencia del sexo masculino en un 67.88%. Con respecto a los síntomas de admisión, la disnea (84.46%) y la fatiga (81.35%) fueron los síntomas más frecuentes, lo cual es consistente con el impacto sobre la capacidad funcional de estos pacientes (Afanador Madregón et al., 2022). Las características clínicas de congestión, es decir, crepitantes pulmonares (59.59%) y distensión venosa yugular (40.41%), enfatizan el estado descompensado de la enfermedad al momento de la presentación (Afanador Madregón et al., 2022). A nivel de imagen, la cardiomegalia (reflejando estructura) (75.92%) y el derrame pleural (42.93%) en la radiografía de tórax confirmaron el cambio estructural más común de la enfermedad (Afanador Madregón et al., 2022).

En los hallazgos más relevantes de este estudio está la alta carga en comorbilidades. La hipertensión arterial crónica (84.97%) la muestra como patología concomitante, lo que tiene relación con otros estudios como su reconocido papel como causa etiológica de la IC (Afanador Madregón et al., 2022). En segundo lugar se encontró relación con enfermedad

pulmonar (44.56%) así como con diabetes mellitus (34.20%), comorbilidades que, han sido asociadas en múltiples estudios y que se saben cómo causas de complicaciones, hospitalizaciones y se asocia a pronósticos más severos (Afanador Madregón et al., 2022). En conclusión el estudio establece una prevalencia general media de 23.58% para IC FEVl_r, cabe destacar que estudio es muy útil dado que estudio comorbilidades, y características demográficas de los pacientes ya diagnosticados, brindando información crucial para la atención local (Afanador Madregón et al., 2022).

Un estudio realizado en el Hospital General del Este Dr. Domingo Luciani, Venezuela, entre mayo de 2016 y junio de 2017 (Díaz et al., 2018), analizó las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con insuficiencia cardíaca con el siguiente método: Se realizó un estudio de casos, transversal y descriptivo en 400 pacientes diagnosticados con ICA, atendidos en el mismo. Se recopilaron datos demográficos, antecedentes personales, causas de descompensación, síntomas, signos clínicos y hallazgos de estudios paraclínicos (laboratorio, radiografía de tórax, electrocardiograma y ecocardiograma), así como la terapia farmacológica y la mortalidad intrahospitalaria. Con los siguientes resultados:

Predominó el género femenino (55%) con una edad promedio de 64.96 años. Entre las comorbilidades, la hipertensión arterial (HTA) fue la más frecuente (77%), seguida de diabetes mellitus (28.3%) y cardiopatía isquémica (20.3%) (Díaz et al., 2018). Los síntomas más comunes fueron disnea (88%) y edema (85%) [5]. Los signos más frecuentes fueron crepitantes pulmonares (94%) y pulso venoso yugular >5cmH₂O (73%) (Díaz et al., 2018). Se encontró hipertrofia del ventrículo izquierdo (43.1%) y anomalía auricular izquierda (36.25%). La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) reducida (<40%) en 77.5% de los casos, con dilatación moderada a severa de cavidades (aurícula y ventrículo izquierdo) (Díaz et al., 2018). Radiológicamente se encontró Índice Cardiotorácico (ICT) >0.5 en el 100% de las radiografías, con hallazgos de derrame pleural y redistribución de flujo (Díaz et al., 2018).

El estudio concluyó que la insuficiencia cardíaca aguda en el Hospital Domingo Luciani afectó predominantemente a mujeres con una edad media de 64.96 años (Díaz et al., 2018). La hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente, y la omisión del tratamiento crónico fue la principal causa de descompensación. Los hallazgos clínicos y ecocardiográficos fueron consistentes con la literatura (Díaz et al., 2018). La mortalidad intrahospitalaria fue alta (9.5%), asociada significativamente con la anemia y el tabaquismo activo (Díaz et al., 2018).

El estudio "Carga de Enfermedad por Insuficiencia Cardíaca en Ecuador de 2014 a 2018" (Guamán Charco & Henríquez, 2021). tuvo como objetivo medir el impacto de la insuficiencia cardíaca en hospitales de Ecuador, a través del cálculo de la carga de enfermedad en años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) y sus costos indirectos asociados, siendo una perspectiva importante para la planificación y priorización de los sistemas de salud, mostrándonos una perspectiva asociada no solo a los pronósticos si no sobre los cálculos de pérdidas económicas asociados a insuficiencia cardíaca (Guamán Charco & Henríquez, 2021).

Este estudio fue de tipo observacional, descriptivo y transversal, estudiando a la población ecuatoriana. Los pacientes estudiados fueron aquellos cuya causa de defunción o egreso hospitalario estuviera relacionada con el diagnósticos de insuficiencia cardíaca basándose para ello en la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10), entre los que se tomaron: Código I50.0 (insuficiencia cardíaca congestiva), I50.1 (insuficiencia ventricular izquierda) y el I50.9 (insuficiencia cardíaca inespecífica) (Guamán Charco & Henríquez, 2021). Estos datos fueron obtenidos de los registros de las defunciones y egresos hospitalarios del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para el quinquenio 2014-2018 (Guamán Charco & Henríquez, 2021). Se realizó cálculo de la carga de enfermedad, para lo cual se empleó la métrica de los años de vida ajustados a discapacidad, en los cuales se toma para el cálculo los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) y los años vividos con discapacidad (AVD) (Guamán Charco & Henríquez, 2021). Los AVP se calcularon multiplicando el número de muertes por la esperanza de vida estándar, mientras que los AVD se calcularon multiplicando los casos

encontrados por la cara de discapacidad. Adicionalmente, los costos asociados a patología se determinaron al multiplicar los AVAD obtenidos por el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita anual de Ecuador, estos basándose en los datos del Banco Mundial (Guamán Charco & Henríquez, 2021). Esta investigación nos ayudó a obtener una perspectiva integral del impacto de la insuficiencia cardíaca a nivel económico así como ayuda para en futuras investigaciones darnos pautas para el estudio de costos asociados a patologías cardiovasculares.

Los resultados de este estudio nos mostraron un aumento en la prevalencia de la IC dentro de Ecuador. De 2014 a 2018, se observó la pérdida de hasta 90,242 años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por insuficiencia cardíaca (Guamán Charco & Henríquez, 2021). De los cuales el 53.28% representaron años vividos con discapacidad (AVD) y el 46.72% presento años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) [6]. Estos resultados nos muestran un panorama en que la IC no solo es una patología que desencadena en mortalidad, sino también como afecta en un desenlace negativo sobre las otras comorbilidad, desencadenando discapacidad prematura. Las pérdidas económicas asociadas a insuficiencia cardíaca suman \$562.31 millones de dólares en costos indirectos durante un periodo 5 años y \$112.46 millones de dólares por año (Guamán Charco & Henríquez, 2021). A nivel demográfico se observó que los hombres presentaron mayor incidencia de insuficiencia cardíaca, mientras que las mujeres presentaron mayor mortalidad, datos que son interesantes y nos muestran comportamientos diferentes probablemente asociados al sexo. Se observa una tendencia que aumenten cada año los casos de insuficiencia cardíaca, observándose incidencias de 192,234 pacientes nuevos en 2014 y 216,366 pacientes nuevos en 2018, mostrándonos panoramas negativos en cuanto al aumento de incidencia (Guamán Charco & Henríquez, 2021).

Entre los estudios más destacados sobre prevalencia de insuficiencia cardíaca encontramos el estudio; "Carga de la Insuficiencia Cardíaca en América Latina: Una Revisión Sistemática y Meta análisis", publicado por Ciapponi et al. (Ciapponi et al., 2016), enfocándose principalmente en la carga de enfermedad por insuficiencia cardíaca (Ciapponi et al., 2016). Se realizó una revisión sistemática y un meta análisis, basándose

en criterios específicos como la declaración PRISMA y las guías MOOSE para garantizar transparencia y fidelidad metodológica (Ciapponi et al., 2016). Se usaron bases de datos como; MEDLINE, EMBASE, LILACS, CENTRAL, y literatura publicada entre enero de 1994 y junio de 2014. Se usaron ensayos sin importar el diseño con el criterios de inclusión que al menos tuviera 50 participantes de al menos 18 años (Ciapponi et al., 2016). Entre los resultados que se encontraron están evolución, prevalencia de IC, tasas de hospitalización por IC, duración de estancia intrahospitalaria, y tasa de mortalidad hospitalaria, a corto plazo y a largo plazo. Se analizaron y dividieron los pacientes estudiados por su fracción de eyección, etiología y edad y se llevó un análisis de sensibilidad para evaluar sesgos (Ciapponi et al., 2016).

Las conclusiones sobre este estudio de meta análisis en cual 143 de las 4.792 referencias recuperadas, nos mostraron resultados interesantes sobre la demografía de la insuficiencia cardíaca. La mayoría de los estudios (92%) se realizaron en Sudamérica, con Brasil (64%) y Argentina (22%) (Ciapponi et al., 2016). Se observó que la edad media de los pacientes fue de 60 años, con una fracción de eyección promedio del 36%, indicando una población de estudio predominantemente con disfunción sistólica (Ciapponi et al., 2016). La incidencia de IC fue evaluada en un población brasileña, reportando 199 casos por 100.000 personas cada año, cifras muy similares a las de países desarrollados (Ciapponi et al., 2016). La prevalencia combinada fue del 1,01% (IC95%: 0,13%-2,74%). Las tasas de re hospitalización fueron de 33% a los 3 meses y de 35% a los 24-60 meses, con una mediana de estancia hospitalaria de 7,0 días lo cuales son numero alarmantes (Ciapponi et al., 2016). La mortalidad se encontró una tasa intrahospitalaria fue del 11,7% (IC95%: 10,4%-13,0%), mientras que la mortalidad al año alcanzó el 24,5% (IC95%: 19,4%-30,0%), y a más de 5 años hasta 47,43% [4]. Se observó una mortalidad más alta en pacientes con fracción de eyección reducida, así como cardiopatía isquémica crónica, así como también asociada a enfermedad de Chagas (Ciapponi et al., 2016). Entre los retos de este estudio están la heterogeneidad de la población así como los protocolos diagnósticos y métodos de recolección de datos de los diferentes estudios analizados en la presente meta análisis.

3. Insuficiencia Cardíaca en México.

El artículo "Análisis clinimétrico de la insuficiencia cardíaca en pacientes mexicanos" [3], su propósito central fue generar un diagnóstico situacional de la IC en México, basándose en el análisis de 292 pacientes adultos (mayores de 18 años) evaluados de forma consecutiva en la Clínica de Insuficiencia Cardíaca del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019).

Concluyeron que La edad promedio de los pacientes fue de 56.7 ± 14.3 años, lo que es notablemente una década más joven en comparación con la edad de presentación reportada en otras cohortes internacionales (ej., EE. UU., Países Bajos, MAGGIC meta-análisis) (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019). Esta diferencia sugiere un impacto precoz de la IC en México, posiblemente mediado por la alta prevalencia de factores de riesgo cardiometabólicos (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019). Predominio masculino (70.2%). La obesidad se destaca como un problema relevante, con un 31.1% de los pacientes con un IMC $> 30 \text{ Kg/m}^2$ y un 93.8% con circunferencia abdominal $> 90 \text{ cm}$, superando incluso las cifras de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) en adultos (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019).

La cardiopatía isquémica fue la principal etiología (33.6%), lo cual es consistente con reportes globales, etiología idiopática (23.3%) y la hipertensiva (22.6%), la enfermedad valvular (10.9%), los antecedentes clínicos más frecuentes fueron hipertensión arterial sistémica (36.7%) y diabetes mellitus (31.2%) (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019). Si bien la hipertensión fue menor que en otros registros mexicanos (RENASICA), fue comparable a estudios multicéntricos internacionales. La diabetes fue similar a múltiples estudios foráneos (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019).

La mayoría de los pacientes (96.3%) se clasificaron en clases funcionales I y II de la NYHA, indicando que la IC en esta población de estudio se presenta predominantemente como una enfermedad crónica y ambulatoria, con un porcentaje menor de casos en estados avanzados (NYHA III y IV, 3.7%) (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019). Esto subraya el éxito

del manejo ambulatorio y el seguimiento en centros especializados para mantener a los pacientes en clases funcionales óptimas. La disnea (especialmente de esfuerzos, 41.4%) fue el síntoma más prevalente, un hallazgo consistente con la literatura mundial (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019). Entre los signos físicos, la ingurgitación yugular (32.5%) fue la más común, mientras que signos de sobrecarga de volumen como edema de miembros inferiores (7.2%) y estertores pulmonares (2.1%) fueron menos frecuentes (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019). La FEVI promedio fue de $29.2 \pm 10.6\%$, con el 86.6% de los pacientes clasificados con IC con FEVI reducida (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019).

Los hallazgos sobre las diferentes comorbilidades asociadas a cardíaca como el predominio de la cardiopatía isquémica y los síntomas asociados como la disnea, con algunos de los resultados llamativos sobre este estudio en nuestra población, también muestran factores demográficos como la edad temprana de presentación de la IC, asociada a la alta carga de obesidad y diabetes en México, las comorbilidades que se encontraron asociadas a insuficiencia cardíaca encontradas sugieren que estos factores podrían estar predisponiendo a que los pacientes tengan mayor incidencia a edades más tempranas, lo que tiene consideramos tiene implicaciones significativas para la productividad de los pacientes y una carga económica mayor al sistema de salud. También llama la atención la menor prevalencia de infarto agudo de miocardio, y la una asociación de anemia, los cuales son puntos que requieren mayor investigación y contextualización en futuros estudios mexicanos (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019).

El hecho de que la mayoría de los pacientes del estudio esté en clase funcional NYHA leve a moderada, y los índices de riesgo cardiovascular calculados sean de moderados a bajos, puede estar relacionado a la atención especializada de la población estudiada, así como también el enfoque terapéutico según las guías en un servicio de referencia como el Instituto Nacional de Cardiología, son diferentes a las de otras poblaciones que no tienen manejo por especialistas (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019).

El “Primer Consenso Mexicano sobre Insuficiencia Cardíaca” (Magaña Serrano et al., 2021), habla sobre el diagnóstico y manejo de la insuficiencia cardíaca (IC), con enfoques a la población mexicana (Magaña Serrano et al., 2021).

Se concluye que en México, la ausencia la falta de un registro nacional dificulta estimar la magnitud del problema, y a pesar de tener un panorama relativo sobre prevalencia de enfermedades predisponentes (hipertensión, diabetes, obesidad). Hay una necesidad urgente de crear un registro nacional (Magaña Serrano et al., 2021).

Los datos obtenidos en centros de tercer nivel de atención han contribuido han contribuido con la estadística nacional, y sin embargo aún hay una falta de datos importantes sobre prevalencia y características de insuficiencia cardíaca en centros de atención primaria en México. Estas unidades son el primer contacto para la mayoría de la población y son clave para una mejor prevención, a través de un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de insuficiencia cardíaca así como de sus comorbilidades.

Sin un registro nacional y con muchos estudios realizados en centros de referencia, no se ha podido integrar estadísticas completas e integrales de las características demográficas, comorbilidades, y síntomas de la insuficiencia cardíaca en la comunidad y en etapas más tempranas de la enfermedad, donde una intervención oportuna podría potencialmente prevenir el avance a etapas avanzadas y la necesidad de atención hospitalaria compleja.

Investigar la frecuencia de los síntomas de insuficiencia cardíaca en una unidad de atención primaria ayudará a:

- obtener una estimación más cercana de la verdadera prevalencia del problema en la población que busca atención en este nivel,
- identificar el perfil epidemiológico y de comorbilidad de los pacientes con insuficiencia cardíaca en su tratamiento inicial en este entorno,
- proporcionar elementos esenciales para la creación de estrategias para programas de detección temprana y prevención, y

- capacitación del personal de salud en el nivel de atención primaria, lo que permitirá una mejor atención y referencia y contra referencia oportunas, contribuyendo a disminuir la carga de esta enfermedad en el Sistema de Salud Mexicano.

Este estudio también tuvo como objetivo abordar la diferencia de datos de los estudios previos en diferentes poblaciones, proporcionando datos sobre los cuales se debe trabajar para realizar una estadística confiable de la insuficiencia cardíaca crónica en sus etapas más tempranas y sobre todo desde una perspectiva mexicana.

Definición y clasificación de la insuficiencia cardíaca:

Según las guías de la American Heart Association (AHA), en colaboración con el American College of Cardiology (ACC), (específicamente, las Guías de la AHA/ACC/HFSA de 2022 para el Manejo de la Insuficiencia Cardíaca), la definición de insuficiencia cardíaca es la siguiente (Heidenreich et al., 2022):

La Insuficiencia Cardíaca (IC) es un síndrome clínico complejo que resulta de cualquier anomalía estructural o funcional del llenado o la eyección ventricular. Esta anomalía conduce a síntomas típicos (como disnea, fatiga e intolerancia al ejercicio) y signos (como retención de líquidos con congestión pulmonar o sistémica, o edema periférico). A menudo, se acompaña de niveles elevados de péptidos natriuréticos o evidencia objetiva de congestión cardiogénica pulmonar o sistémica (Heidenreich et al., 2022).

La clasificación integral del paciente con IC utiliza escalas como la ACC/AHA la cual nos ayuda con un panorama de intervención, otras como la clase funcional NYHA que nos indica calidad de vida y funcionalidad, y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo FEVI reducida (<40%), moderadamente reducida (41-49%), y preservada (>50%) que nos ayudan a determinar el tratamiento específico (Magaña Serrano et al., 2021).

Es imperativo tener clasificaciones funcionales, clínicas, pronóstica y terapéuticas, ya que las causas, los mecanismos fisiopatológicos subyacentes, el manejo y el pronóstico varían

significativamente, lo que siempre plantea el desafío diagnóstico y terapéutico en la atención primaria (Magaña Serrano et al., 2021).

Los criterios de Framingham para la insuficiencia cardíaca (IC) incluyen una serie de hallazgos clínicos y pruebas diagnósticas que, cuando están presentes en combinación, aumentan la probabilidad de IC. Están estructurados en signos y síntomas que refuerzan el diagnóstico si se cumplen y se relacionan (Ponikowski et al., 2021):

Criterios positivos de Framingham para la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC):

- Disnea paroxística nocturna
- Ortopnea
- Edema de tobillos
- Otros sonidos cardíacos (por ejemplo, un tercer sonido)
- Ingurgitación yugular palpable
- Radiografía de tórax con congestión pulmonar
- Ecocardiografía: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida
- Aumento de la presión auricular izquierda

Para diagnosticar la insuficiencia cardíaca, generalmente se requieren al menos dos criterios positivos, con la finalidad de una mejor correlación con otros síntomas, especialmente para descartar otras causas de síntomas de otras patologías similares (Ponikowski et al., 2021).

Comorbilidades asociadas a insuficiencia cardíaca:

Diabetes mellitus: La American Diabetes Association (ADA) define la diabetes mellitus como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, la acción de la insulina o ambas. La cual de forma crónica puede causar daños en varios órganos, particularmente en ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (American Diabetes Association, 2023).

"La diabetes mellitus es una condición clínica que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre (hiperglucemia), debido a una producción insuficiente de insulina, resistencia a la insulina o ambas. La diagnosis se realiza mediante pruebas específicas que miden los niveles de glucosa en ayunas, la prueba de tolerancia a la glucosa oral o la hemoglobina A1c (American Diabetes Association, 2023).

- Hemoglobina A1c $\geq 6.5\%$.
- Glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL (7.0 mmol/L).
- Prueba de tolerancia a la glucosa oral 2-h ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L).
- En un paciente con síntomas de hiperglucemia, una glucosa aleatoria ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L) (American Diabetes Association, 2023).

La hipertensión arterial sistémica (HAS), según la definición más reciente proporcionada por las guías actuales de la American Heart Association (AHA) (Whelton et al., 2018). se debe prestar atención al hecho de que la guía básica de clasificación de la presión arterial para adultos fue publicada en 2017 por el American College of Cardiology (ACC) y la AHA. A pesar de las actualizaciones posteriores y declaraciones científicas sobre ciertos aspectos del diagnóstico y clasificación de la hipertensión (HTN), la clasificación diagnóstica principal no ha evolucionado significativamente.

La Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) es una condición caracterizada por el aumento constante de la presión arterial en las arterias, siendo esta una condición crónica que, cuando no se controla, puede causar graves problemas de salud. Basado en la Guía de Práctica Clínica de 2017 para la Prevención, Detección, Evaluación y Manejo de la Presión Arterial Alta en Adultos: Un Informe del Grupo de Trabajo sobre Guías de Práctica Clínica del American College of Cardiology/American Heart Association (Whelton et al., 2018).

Los criterios para el diagnóstico de hipertensión fueron 2 mediciones consecutivas de presión arterial (PA) con un intervalo de 2 o más semanas, con el promedio en las etapas 1 o 2 de hipertensión (Whelton et al., 2018).

La dislipidemia es una concentración anormal de lípidos o lipoproteínas en la sangre, entre los cuales se consideran el colesterol total, colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) y triglicéridos. Es una condición metabólica caracterizada por niveles elevados de lipoproteínas pro-aterogénicas que aumentan el riesgo cardiovascular (como LDL-C y triglicéridos) y/o niveles bajos de lipoproteínas anti aterogénicas que disminuyen el riesgo cardiovascular (como HDL-C) (Mach et al., 2019).

La enfermedad renal crónica (ERC) es una condición progresiva caracterizada por la disminución de la función renal durante un período prolongado, generalmente definido como una tasa de filtración glomerular (TFG) inferior a 60 ml/min/1.73 m² durante tres meses o más (Kidney Disease: Improving Global Outcomes [KDIGO], 2020).

Los signos y síntomas que se asocian en base a los criterios de Framingham son:

La disnea, comúnmente conocida como "dificultad para respirar", se define como una experiencia subjetiva de malestar respiratorio que caracteriza por sensación cualitativa que varían en intensidad (Parshall & Schwartzstein, 2020). Siendo un síntoma y no un signo clínico, siendo más bien una percepción subjetiva e interpretada por el individuo afectado.

Esta sensación puede ser descrita como; falta de aire, opresión en el pecho, respiración pesada, esfuerzo para respirar, y surge de la ruptura de la homeostasis entre múltiples factores fisiológicos, psicológicos, sociales y ambientales (Afanador Madregón et al., 2022). Su percepción puede ser aguda o crónica y es una causa común de consulta médica la cual incluye diversas patologías como enfermedades pulmonares (como asma, EPOC, fibrosis pulmonar), cardíacas (como insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica), neuromusculares, metabólicas, anemia y psicopatología. La evaluación de la disnea busca comprender sus características, la respuesta del paciente y su impacto en la calidad de vida (Parshall & Schwartzstein, 2020).

El "ritmo de galope" es un término clínico utilizado para describir la presencia de un tercer (S3) o un cuarto (S4) ruido cardíaco añadido a los dos ruidos cardíacos normales (S1 y S2), creando una secuencia de tres o cuatro sonidos que se asemeja al galope de un caballo (Afanador Madregón et al., 2022). No es un ruido normal y su presencia suele indicar una patología cardíaca subyacente (Chadha et al., 2020).

Tercer Ruido Cardíaco (S3): Se produce al inicio de la diástole, durante la fase de llenado ventricular rápido. Es un ruido de frecuencia baja y se asocia típicamente con un llenado ventricular rápido en presencia de un ventrículo disfuncional o sobrecargado de volumen. Es un signo clásico de insuficiencia cardíaca con disfunción sistólica, regurgitación mitral o tricúspide severa, o sobrecarga de volumen (Chadha et al., 2020).

Cuarto Ruido Cardíaco (S4): Se produce al final de la diástole, justo antes del S1, durante la contracción auricular. Es un ruido de baja frecuencia que refleja la contracción vigorosa de las aurículas contra un ventrículo rígido y poco distensible. Se asocia comúnmente con hipertensión arterial crónica, estenosis aórtica, miocardiopatía hipertrófica o enfermedad isquémica del corazón (Chadha et al., 2020).

El ritmo de galope se detecta mediante auscultación siendo una habilidad diagnóstica crucial para la evaluación de pacientes con enfermedad cardíaca (Chadha et al., 2020).

La ingurgitación yugular es una distensión de las venas yugulares que es sugestiva de aumento de la presión venosa central. La distensión de las venas yugulares se puede observar en varias patologías. Es un signo clínico el cual es útil ya que nos puede reflejar problemas relacionados con el corazón y la circulación (Whellan & Al-Khatib, 2021).

La lateralización del impulso apical es el movimiento del impulso apical hacia uno u otro lado de la pared torácica y es un signo de varias enfermedades. Este desplazamiento puede ser causado por hipertrofia, dilatación o cambios en la función del corazón. El impulso apical se encuentra normalmente en la línea medio claviclar en el quinto espacio intercostal; la lateralización anormal puede reflejar una anatomía o función cardíaca desordenada (McDonagh et al., 2021).

El reflejo hepato-yugular es una demostración clínica en la que el hígado se comprime manualmente de tal manera que aumenta la congestión de la vena yugular. Este fenómeno se utiliza para estimar la presión venosa central (CVP) y puede reflejar congestión venosa, generalmente encontrada en insuficiencia cardíaca derecha o disfunción del ventrículo. Un reflejo hepato-yugular en el examen apunta a una presión venosa anormalmente alta y puede indicar insuficiencia cardíaca o condiciones hepáticas (McDonagh et al., 2021).

La ortopnea es la dificultad para respirar al estar en posición supina (acostado), lo que lleva a los pacientes a necesitar cambiar de posición al dormir en vertical o semi-sentada para aliviar los síntomas. Fenómeno que es común en personas con insuficiencia cardíaca congestiva, ya que la acumulación de fluidos pulmonar agrava el síntoma (McDonagh et al., 2021).

El edema en miembros pélvicos es una acumulación de líquido anormal en tejidos subcutáneos de las extremidades inferiores, se manifiesta como hinchazón visible por debajo de las rodillas; y es debido a diversas etiologías como insuficiencia cardíaca, enfermedades renales, enfermedades hepáticas, o insuficiencia venosa (McDonagh et al., 2021).

La cardiomegalia es el agrandamiento del corazón, el cual se visualiza en estudios de imagen como radiografías de tórax, o ecocardiogramas. Se puede deber a diferentes enfermedades como hipertensión, insuficiencia cardíaca, enfermedades valvulares, miocardiopatías, y otras (McDonagh et al., 2021).

El edema pulmonar agudo es un signo caracterizado por acumulación de líquido en los alveolos y bronquiolos, lo cual interfiere en la oxigenación, causando insuficiencia respiratoria. Encontrando entre las causas enfermedades como insuficiencia cardíaca congestiva, infarto de miocardio, neumonía, o intoxicaciones. Se caracteriza por síntomas como disnea aguda, esputo espumoso, y cianosis (McDonagh et al., 2021).

Los estertores crepitantes son sonidos respiratorios anormales que son auscultables, caracterizados por un sonido a burbujas rompiéndose o crepitaciones. Los estertores se producen por la apertura de alvéolos colapsados y la acumulación de líquido en los espacios alveolares y son comunes cuando hay edema pulmonar, la neumonía y fibrosis pulmonar (McDonagh et al., 2021).

La pérdida de peso en insuficiencia cardíaca se caracteriza por ser involuntaria. Frecuentemente, es multifactorial resultado de la anorexia, así como hay aumento del gasto energético debido a la carga cardíaca, sobrecarga de líquidos y descomposición de proteínas. Este tipo de pérdida de peso está asociada a mal pronóstico, ya que se asocia a pérdida de reserva biológica, y mal nutrición lo que disminuye la capacidad para tolerar intervenciones médicas, también se asocia a progresión de la enfermedad (Anker & von Haehling, 2021).

El derrame pleural es la acumulación de líquido en el espacio interpleural; área entre las capas de la pleura visceral y parietal. Asociado a patologías como, neumonía, tumores malignos, enfermedades de la colágena, y otras causas de inflamación, enfermedad renal crónica, y no solo a enfermedades cardíacas. Los síntomas más asociados son disnea, dolor precordial y tos. El diagnóstico es por medio de estudios de imagen como la radiografías de tórax, también en ecografías y tomografía computarizada, el manejo de esta entidad puede ser médico con diuréticos o inclusive drenaje quirúrgico. (Light, 2020).

La hepatomegalia es un aumento de tamaño del hígado, el cual se puede observar por exploración clínica o por estudios de imagen. Entre la causas que cabe mencionar encontramos patologías como enfermedades hepáticas agudas y crónicas (hepatitis y cirrosis), MASH, congestión venosa, obstrucción de la vía biliar, y consumo de alcohol, entre otras causas (Bellentani et al., 2021).

La tos nocturna en insuficiencia cardíaca es un signo clínico que se caracteriza por el horario; lo cual se asocia a congestión pulmonar y la posición decúbito al dormir. En insuficiencia cardíaca, ocurre como consecuencia del retorno de líquido pulmonar en el

paciente en decúbito, lo que se cree irrita las vías respiratorias induciendo tos. Este síntoma se asocia a mal pronóstico y progresión de la enfermedad así como también afecta la calidad de vida de estos pacientes (McDonagh et al., 2021).

La taquicardia es una condición en la que la frecuencia cardíaca es más alta de lo normal, pero se desaconseja clasificar una frecuencia cardíaca de menos de 100 latidos por minuto como normal. Se informa que muchos factores pueden llevar a taquicardia como el estrés, la fiebre, la anemia, el hipertiroidismo, las enfermedades del corazón, etc. (Zimetbaum & Josephson, 2020).

La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) refleja el porcentaje de sangre que se expulsa del ventrículo izquierdo con cada latido del corazón. Se determina dividiendo el volumen sistólico por el volumen de sangre que queda en el ventrículo izquierdo al final de la diástole (volumen tele diastólico). La FEVI es un parámetro importante de la función cardíaca y se utiliza rutinariamente para determinar la existencia de insuficiencia cardíaca y enfermedades del corazón. Una LVEF normal está entre el 55% y el 70%, valores inferiores a este umbral pueden sugerir disfunción del ventrículo izquierdo (McDonagh et al., 2021).

Antecedentes específicos

La relación entre **el sexo** y la IC FEVlr tiene un gran impacto e importancia en la investigación de las enfermedades cardiovasculares (Vardeny et al., 2022). También existe cada vez más evidencia de que la IC puede cambiar por esta variable en su presentación, pronóstico y respuesta al tratamiento. Un ejemplo de esto es que las mujeres suelen desarrollar insuficiencia cardíaca a una edad más tardía en relación a los hombres así como presentan diferentes comorbilidades. Además, en las mujeres la insuficiencia cardíaca presenta diferentes síntomas y la calidad de vida es peor (Vardeny et al., 2022).

Hay relación entre **la edad** y la IC FEVlr, lo cual es un gran problema. La senectud por sí misma aumenta el número de comorbilidades como hipertensión, diabetes y enfermedad coronaria isquémica lo cual contribuye a los mecanismos de remodelación cardíaca y sus mecanismos reguladores (McMurray et al., 2023). La edad está altamente relacionada a alteraciones estructurales y funcionales del corazón lo cual contribuye a mayor disfunción progresiva de la insuficiencia cardíaca.

La **diabetes mellitus (DM)** se ha vinculado a un mayor riesgo de sufrir insuficiencia cardíaca, específicamente el fenotipo con fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida (Kitzman et al., 2022). El papel de la diabetes en la disfunción endotelial y la inflamación que conduce al remodelado ventricular y a su asociación con el desarrollo de insuficiencia cardíaca han sido descritos previamente. La hiperglucemia persistente induce alteraciones metabólicas sistémicas que están asociadas a cambios que afectan el rendimiento cardíaco (Kitzman et al., 2022).

La **hipertensión arterial sistémica** es de las principales causas de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección ventrículo izquierdo reducida. La presión arterial elevada ejerce mayor carga de trabajo al musculo cardiaco, resultando en hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo mecanismo que conduce a insuficiencia cardíaca. Con los años, esta sobrecarga hemodinámica puede conducir a insuficiencia del musculo cardiaco para bombear sangre de forma efectiva (Kotecha et al., 2023).

La dislipidemia, se refiere a niveles anormales de lípidos en sangre, es reconocida como un factor de riesgo significativo en el desarrollo de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida del ventrículo izquierdo (Sposito et al., 2023). La acumulación de lípidos en el endotelio arterial contribuye al desarrollo de enfermedad coronaria y aterosclerosis, lo que aumenta las resistencias periféricas disminuyendo la postcarga resultando en disfunción cardíaca [30]. La dislipidemia es un factor reconocido de inflamación y de estrés oxidativo, procesos que están involucrados en el desarrollo de insuficiencia cardíaca (Sposito et al., 2023).

El tabaquismo ha sido estudiado y relacionado como un mayor riesgo de insuficiencia cardíaca con FEVI reducida. El tabaquismo está asociado a enfermedades cardiovasculares; entre los mecanismos fisiopatológicos sobre insuficiencia cardíaca se asocia por medio de la inflamación, lesión endotelial y aterosclerosis (Cohn et al., 2023). El tabaquismo está asociado a comorbilidades como hipertensión y dislipidemia, que son factores de riesgo conocidos para la insuficiencia cardíaca, por lo que en asociación con estas comorbilidades aumenta todavía los mecanismos patogénicos previamente mencionados (Cohn et al., 2023).

La insuficiencia renal y la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida del ventrículo izquierdo son patologías relacionadas como un síndrome en que la exacerbación del daño renal, también afecta a la insuficiencia cardíaca y viceversa, volviéndose una comorbilidad dependiente (Damman et al., 2023). La falla renal aumenta el desarrollo y la progresión de insuficiencia cardíaca al causar mayor retención de líquidos, aumentando la precarga, así como la acumulación de azoados y otras toxinas que afectan el gasto cardíaco (Damman et al., 2023). La insuficiencia cardíaca puede disminuir la función renal por medio de hipo perfusión renal así como cambios hemodinámicos que pueden contribuir al deterioro de la función renal.

Los criterios de Framingham comúnmente tienen una importante implicación clínica para el cálculo del riesgo cardiovascular. En base a la reciente evidencia, se estima que la

sensibilidad de los criterios de Framingham es de aproximadamente 70 a 80% y la especificidad oscila entre un 60 a 70%, teniendo en cuenta que puede depender de la población y la forma en que se utiliza (Khera et al., 2021).

En el estudio "Riesgo Cardiovascular de SCORE Comparado con Framingham" se evalúa y compara el sistema SCORE (Evaluación Sistemática del Riesgo Coronario) y el estudio de Framingham (Lyra, 2023). SCORE fue desarrollado para evaluar el riesgo a 10 años de enfermedad cardiovascular letal en población europea, mientras que Framingham se deriva de un estudio de cohorte hecho en Estados Unidos. El artículo concluye que ambos modelos son similares en general, sin embargo hay diferencias significativas en sus enfoques y resultados (Lyra, 2023).

Dentro de los enfoques que encontramos en las Sociedades Europeas esta la modificación de recomendaciones al tratamiento y prevención del riesgo cardiovascular, así como el protocolo de estudio de los factores de riesgo. Tiene implicaciones importantes ya que un cambio en la estimación del riesgo cardiovascular cambia la clasificación del riesgo CV y el tratamiento de dichos pacientes y por ende la estadística en los sistemas de salud pública (Lyra, 2023).

Por lo que imperativo valorar los factores demográficos de cada población para la correcta evaluación de los pacientes en base a la herramienta más adecuada a la población tratada, en la actualidad debemos basar guías en evidencia científica sólida que refleje la situación epidemiológica real de cada población (Lyra, 2023).

La disnea, en insuficiencia cardíaca es un síntoma el cual es producido por múltiples mecanismos fisiopatológicos. En estos pacientes, la disminución de la efectividad de vaciamiento del ventrículo izquierdo produce congestión venosa, siendo el primer sistema afectado el de las venas pulmonares (McMurray et al., 2023). Dicho aumento en la presión pulmonar provoca edema pulmonar, dicho edema produce congestión alveolar lo cual disminuye la capacidad para intercambiar gases lo que clínicamente genera sensación de falta de aire (McMurray et al., 2023). Agregamos a este mecanismo, la activación del

sistema nervioso simpático de péptidos natriuréticos así como la liberación de angiotensina II la cual causa vasoconstricción y retención de líquidos, lo cual exacerba la congestión pulmonar (McMurray et al., 2023).

El "ritmo de galope" es un signo que se obtiene mediante la auscultación el cual característico en pacientes con insuficiencia cardíaca, este se caracteriza por la presencia de un tercer ruido cardíaco (S3). El cual se genera durante la fase de llenado ventricular rápida, cuando el flujo sanguíneo se dirige desde la aurícula hacia el ventrículo. En insuficiencia cardíaca, se observa que la disfunción ventricular así como el aumento de la presión intracavitaria, produciendo un llenado anormal y turbulento del ventrículo. A estos mecanismos también se agrega dilatación ventricular y aumento de la presión diastólica lo cual contribuye a la formación de un tercer ruido (Nunes et al., 2023).

La ingurgitación yugular es un signo clínico clave para el diagnóstico de insuficiencia cardíaca y este es secundario congestión venosa sistémica. El mecanismo fisiopatológico consiste la disminución de la efectividad de vaciamiento ventricular, lo cual conlleva un aumento de la presión del sistema venoso, observando clínicamente esto por medio de la distensión yugular. La dilatación está relacionada al aumento de la presión venosa central lo cual se sabe que conlleva a sobrecarga de volumen lo cual es secundario a retención de líquidos lo cual produce mayor regulación y aumento sistemas neuroendocrinos, como el eje renina-angiotensina-aldosterona, y el de péptidos natriuréticos (Zile et al., 2023).

La lateralización del impulso apical en insuficiencia cardíaca. Es un signo relacionado a remodelación cardíaca y disfunción ventricular. Al haber dilatación del ventrículo izquierdo conlleva a cambios en la anatomía y en la posición del corazón dentro de la cavidad torácica. La dilatación cavitaria causa desplazamiento a la izquierda del impulso apical, tal lo cual se palpa en el precordio. Por lo que el desplazamiento del impulso apical hacia un lado sugiere sobrecarga ventricular y nos indica bombeo deficiente del corazón (Boer et al., 2023).

El reflejo hepato-yugular es un hallazgo clínico el cual es importante en la evaluación de insuficiencia cardíaca, este signo es observable al aplicar presión sobre el hígado causando ingurgitación yugular. Este fenómeno es resultado de la congestión venosa sistémica, es muy común en pacientes con insuficiencia cardíaca. Cuando la capacidad cardíaca para eyectar sangre de las cavidades hay un aumento de la presión venosa central, lo que genera distensión yugular. Al ejercer presión sobre el hígado, incrementamos el retorno venoso al corazón, que exacerba la congestión y resulta en un aumento observable de ingurgitación yugular (Vardeny et al., 2023).

La ortopnea es un síntoma característico de insuficiencia cardíaca, que se manifiesta como disnea al posicionarse en decúbito supino. Esto es debido a redistribución de sangre y otros líquidos con el cambio de posición, lo que produce un aumento de retorno venoso al corazón. En pacientes con insuficiencia cardíaca el cambio de posición aumenta el volumen sobre todo en la precarga provocando congestión pulmonar y edema. Provocando que estos pacientes experimenten disnea al acostarse siendo característico que los pacientes para dormir adopten posiciones elevadas para aliviar sus síntomas (McMurray et al., 2023).

El edema en miembros pélvicos es un signo clínico común en pacientes con insuficiencia cardíaca y es causado por congestión venosa sistémica. Es causada por la disminución de la capacidad de eyección ventricular lo que causa congestión sanguínea provocando aumento de la presión venosa central, existe extravasación vascular hacia espacio intersticial, observándose clínicamente esto en extremidades inferiores. Dicho fenómeno se exagera en bipedestación o sedestación prolongada, el efecto de la gravedad contribuye a la acumulación de líquidos en miembros pélvicos. La activación de mecanismos neuro-hormonales, como el sistema renina-angiotensina-aldosterona, contribuye a la retención de sodio y agua, exacerbando el edema (Damman et al., 2023).

La cardiomegalia es un hallazgo común en insuficiencia cardíaca y se define como el aumento del tamaño del corazón, es un signo que no indica sobrecarga hemodinámica y disfunción cardíaca. En insuficiencia cardíaca, el corazón presenta un aumento de presión

intracavitaria y del volumen esto debido a incapacidad para eyectar sangre de manera efectiva. La sobrecarga provoca cambios estructurales adaptativos, como hipertrofia ventricular izquierda, siendo un cambio adaptativo al estrés mecánico continuo. Crónicamente la hipertrofia progresa a cardiopatía dilatada, lo que contribuye directamente al deterioro de la función cardíaca y progresión de insuficiencia cardíaca (Zile et al., 2023).

El edema agudo pulmonar es una complicación potencialmente mortal de insuficiencia cardíaca, caracterizada por acumulación de líquido pulmonar, incluyendo afección alveolar, dificultando el intercambio de gases resultando en disnea severa. Fisiopatológicamente se explica como un problema causado cuando ventrículo izquierdo no tiene una adecuada eyección de volumen, causando aumento de la presión vascular venosa y por consecuencia hipertensión pulmonar. La presión venosa retrógrada, causada por un aumento en la presión capilar pulmonar (PCWP), provoca edema intersticial a nivel pulmonar y alveolar, causando hipoxemia por lo que estos pacientes presentan síntomas como disnea, ortopnea y tos productiva con esputo espumoso (McMurray et al., 2023).

Estertores crepitantes Los estertores crepitantes son ruidos respiratorios anormales que se perciben durante la auscultación de los campos pulmonares por lo que son un hallazgo común en insuficiencia cardíaca. Estos ruidos se generan cuando el aire que fluye hacia los alvéolos colapsados o inclusive llenos de líquido durante la respiración chocando con este líquido anormal, lo que indica indirectamente edema pulmonar. En la insuficiencia cardíaca, la congestión vascular pulmonar aumenta la presión de las venas pulmonares, lo que produce filtración de líquido a nivel intersticial y alveolar. Los estertores crepitantes por lo tanto son un signo clínico importante que refleja severidad y congestión pulmonar, por lo que es un indicador de descompensación (Ambrosy et al., 2023).

La pérdida de peso en insuficiencia cardíaca es no intencionada. Frecuentemente está relacionada con varias causas concomitantes, como disminución en apetito, aumento del gasto energético por aumento los mecanismos de compensación cardíaca, retención de líquidos y catabolismo proteico. La reducción de peso es preocupante ya que afecta la reserva física del paciente afectando también la calidad de vida, por consecuente también

disminuye la capacidad para tolerar tratamientos. Por lo que la pérdida de peso también puede significar desnutrición o progresión de la enfermedad, disminuyendo el pronóstico favorable (Anker & von Haehling, 2021).

El derrame pleural es una manifestación frecuente de la insuficiencia cardíaca, la cual es secundaria a congestión venosa sistémica y pulmonar. Se produce cuando no hay una adecuada eyección sanguínea, causando presión de retorno en venas pulmonares que consecuentemente también realiza escape a tercer espacio a nivel pleural. Dicho derrame se acumula y da síntomas de dificultad para respiratoria, tos y dolor precordial. El derrame suele ser unilateral, pero también se puede presentar de forma bilateral lo cual sugeriría que la función cardíaca empeora así como alteraciones de la FEVI (Zile et al., 2023).

La hepatomegalia es frecuente en pacientes con insuficiencia cardíaca, siendo causada generalmente por congestión venosa sistémica. La circulación venosa hepática se congestiona debido a ineficacia de vaciamiento del corazón derecho, causando aumento de la presión venosa hepática y por consecuente dilatación de los vasos sanguíneos en hígado, favoreciendo extravasación sanguínea intrahepática. Consecuentemente causa insuficiencia de la función hepática. La hepatomegalia en el contexto de insuficiencia cardíaca es una hepatopatía congestiva y esta relacionada con un mal pronóstico en pacientes con insuficiencia cardíaca (Damman et al., 2023).

La tos nocturna es común en pacientes con insuficiencia cardíaca, estando muy asociado a congestión pulmonar. Presentándose predominantemente durante la noche, cuando los pacientes se acuestan, explicándose por una redistribución corporal del líquido, aumentando la presión pulmonar y por consecuente edema pulmonar. Dicho edema irrita las vías respiratorias, produciendo tos, que se puede ser seca o productiva. Este síntoma interrumpe el sueño afectando significativamente la calidad de vida del paciente, aunado a esto es un indicador de descompensación en insuficiencia cardíaca (Vardeny et al., 2023).

La taquicardia en insuficiencia cardíaca es un mecanismo compensatoria que se activa debido a disminución del gasto cardíaco con la finalidad de aumentar la perfusión tisular. Esto asociado a la ineficacia del corazón por disminución de la contractilidad y el volumen de expulso, el corazón compensa por medio del cronotropismo aumentando el gasto cardíaco para aumentar la perfusión de órganos importantes. Dicho aumento de la frecuencia cardíaca se realiza mediante activación del sistema nervioso simpático y la liberación subsiguiente de catecolaminas de forma crónica, Sin embargo, la taquicardia de forma crónica es perjudicial ya que aumenta el gasto de oxígeno miocárdico, participando no solo en aumento de estrés oxidativo, sin en remodelación cardíaca ineficiente, por lo que este síntoma está asociado a peores desenlaces (McMurray et al., 2023).

Dispositivos de ultrasonido portátiles basados en inteligencia artificial:

El artículo titulado "Validación clínica de un algoritmo asistido por inteligencia artificial para la cuantificación automatizada de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo en tiempo real utilizando un nuevo dispositivo de ultrasonido portátil" nos presenta avances novedosos relacionados a tecnología de diagnóstico en el contexto de insuficiencia cardíaca [33].

La FEVI es una medida clave de la función cardíaca y su cálculo preciso es necesario para la instauración de tratamientos en enfermedades cardíacas (Papadopoulou et al., 2022).

Por lo que el artículo mencionado nos muestra lo novedoso de aplicar IA para la cuantificación de la FEVI. Nos habla de cómo se aplica un algoritmo asistido por IA para la medición rápida y precisa, en contraste con la forma tradicional que se es más laboriosa, consumiendo más tiempo y recursos humanos (Papadopoulou et al., 2022). Siendo esto aún más practico ya que es por medio de un equipo de ultrasonido portátil, que se considera una de las mejores opciones en pacientes con obesidad o con dificultad para movilizar.

La validación clínica del software es el principal enfoque de este estudio. Los investigadores compararon este novedoso dispositivo con la forma convencional de medir la FEVI en varias pruebas (Papadopoulou et al., 2022). Encontrando correlación importante entre los dos, concluyendo que el algoritmo basado en IA es confiable para la evaluación de la función cardíaca.

Por lo que el estudio "Inteligencia artificial en ecocardiografía: Aplicaciones y direcciones futuras" nos muestra un panorama revolucionario de la aplicación de inteligencia artificial (IA) en ecocardiografía (Jiang et al., 2025). Mostrando como se puede disminuir sesgos como la subjetividad del operador, la técnica, y diferencias de criterios de operadores de ecocardiograma por método convencional, situaciones que disminuyen la reproducibilidad de resultados similares, por lo que estos dispositivos manejados por IA ayudan a disminuir la variabilidad de resultados (Jiang et al., 2025).

La IA ayuda guiar a los operadores (incluidos los no expertos) a optimizar la posición de la sonda, evaluar la calidad de sus imágenes en tiempo real, reducir errores y la necesidad de realizar nuevamente estudios de ecocardiografía por error (Jiang et al., 2025).

La IA segmenta con precisión estructuras cardíacas como el ventrículo izquierdo (VI), ventrículo derecho, aurícula izquierda y aurícula derecha. Esto permite el cálculo automatizado y reproducible de parámetros como la fracción de eyección del VI (FEVI) y la deformación (strain), superando la variabilidad manual, ayuda a identificar la anatomía de las válvulas, medir su función y clasificar la gravedad de la regurgitación (ej. mitral, aórtica), minimizando la subjetividad del operador, identifica pacientes de alto riesgo y ayuda a predecir hospitalizaciones y mortalidad, clasificando subtipos de IC y monitoreando la respuesta al tratamiento (Papadopoulou et al., 2022).

Planteamiento del Problema

La insuficiencia cardíaca, específicamente el fenotipo con fracción de eyección reducida, representa un problema de salud pública grave a nivel global, situación la cual está asociada a alta morbilidad, mortalidad y carga económica para los sistemas de salud. Existen estudios de prevalencia y de características en niveles de atención secundaria y terciaria a nivel mundial, también en América Latina, y particularmente en México, sin embargo sabemos que hay una brecha significativa del conocimiento y manejo de insuficiencia cardíaca en el primer nivel de atención.

Concretamente hablando del contexto específico de la Clínica de Medicina Familiar con Especialidades y Quirófano del ISSSTE Puebla, se observó la ausencia de registros estadísticos y descriptivos de pacientes con insuficiencia cardíaca. Encontrando un número importante de pacientes acuden con signos y síntomas sugestivos de insuficiencia cardíaca, los cuales mediante criterios clínicos como los de Framingham se sospechan fuertemente insuficiencia cardíaca, sin embargo carecen de registros, de protocolos para diagnóstico, y por ende de tratamiento oportuno. Dicha situación nos limita la capacidad de los servicios de medicina familiar para realizar una detección oportuna y planes de manejo.

La mayoría de estudios de prevalencia en México se realizan en poblaciones hospitalizadas o en centros de alta especialidad, la demanda real de pacientes con IC-FEVIr en atención primaria no es clara, dado que no se realizan diagnósticos, y el enfoque de diagnósticos debería tener un peso igual o más importante en este entorno dado que es donde la mayoría de la población busca atención.

La ausencia de dicha información impide comprender la verdadera carga de enfermedad en la población general, la identificación de pacientes con IC en etapas tempranas así como el desarrollo de estrategias para prevención y derivación oportuna es parte de una estrategia que ayudaría a disminuir los costos en salud pública así como ayudaría a la población con factores de riesgo. Sin estos datos, no se puede obtener una adecuada

planificación de recursos, capacitación de personal médico y generación de programas de impacto para detección temprana, lo que evitaría el aumento de casos y la necesidad de atención hospitalaria en segundo y tercer nivel de atención.

La ausencia de un registro nacional que integre datos sobre IC en México ha contribuido a no tener una estrategia efectiva que disminuya o desacelere la incidencia de IC. Aunque las comorbilidades previas a padecer insuficiencia cardíaca, incluyendo hipertensión, diabetes y obesidad, son parte de las prioridades del actual sistema de salud, no excluye la necesidad de también realizar programas enfocados a los pacientes que ya padecen dichas comorbilidades en un panorama de estadística real, así como no hay estudios disponibles sobre cómo la IC afecta la carga en atención primaria.

En este estudio, se propuso abordar el problema: ¿Cuál es la prevalencia de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (IC-FEVIr) en pacientes que presentan datos clínicos de insuficiencia cardíaca según los criterios de Framingham, atendidos en la Clínica de Medicina Familiar con Especialidades y Quirófano del ISSSTE Puebla? Para responder esta pregunta, se utilizaron los registros existentes del programa de ecocardiograma con inteligencia artificial (equipo Kosmos Mobile) el cual fue aplicado durante el periodo Mayo a Julio 2023, dicho programa fue diseñado para diagnosticar a pacientes con datos clínicos de insuficiencia cardíaca para auxiliar al diagnóstico y tratamiento de los pacientes que se encontraban en los servicios de medicina interna de la consulta externa. Por lo que aprovechando los datos obtenidos de este programa, logramos los resultados de la presente investigación, para la determinación de prevalencia y otros datos demográficos, clínicos y otros que son cruciales para sentar las bases estadísticas que permitan optimizar la atención en insuficiencia cardíaca desde sus etapas más tempranas en el sistema de salud mexicano.

1. ¿A qué tema de investigación pertenece la pregunta?

La pregunta pertenece principalmente al tema de Diagnóstico y Prevalencia, ya que busca determinar la proporción de pacientes con una condición específica (IC-FEVIr) dentro de

una población con sospecha clínica, utilizando criterios diagnósticos y una herramienta de evaluación.

2. ¿Cuál es la población de interés relacionada con la aplicación de los resultados del estudio?

a) Pacientes mayores de 40 años con datos clínicos de insuficiencia cardíaca según los criterios de Framingham (es decir, aquellos con signos y síntomas sugestivos de IC) valorados previamente por el servicio de medicina interna, quienes son atendidos en un primer nivel de atención.

b) Lugar y tiempo de duración del estudio (marco espacio-temporal): Clínica de Medicina Familiar con Especialidades y Quirófano del ISSSTE Puebla, durante el periodo Mayo 2023 a Julio 2023.

3. ¿Existe una intervención o factor de riesgo a estudiar?

Sí. La intervención/herramienta de diagnóstico a estudiar es la evaluación mediante el programa de ecocardiograma con inteligencia artificial (equipo Kosmos Mobile). El factor de interés que se busca cuantificar es la prevalencia de la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (IC-FEVIr).

4. ¿En qué enfermedad o desenlace se desea aplicar la intervención o factor de riesgo de interés?

La enfermedad o desenlace de interés es la Insuficiencia Cardíaca con Fracción de Eyección Reducida (IC-FEVIr).

Objetivos

Objetivo general

Determinar la prevalencia de FEVI reducida en pacientes con signos y síntomas por criterios de Framingham de insuficiencia cardiaca.

Objetivos específicos

- Identificar las características demográficas de los pacientes con insuficiencia cardiaca con FEVI reducida.
- Asociar comorbilidades (DM, HAS, dislipidemia, etc.) con la prevalencia de IC con FEVI reducida
- Asociar signos y síntomas en base a la escala de Framingham con la prevalencia de IC con FEVI reducida

Material y Métodos

Diseño del estudio

Estudio de prevalencia

Objetivo: descriptivo

Intervención del investigador: observacional

Temporalidad: transversal

Direccionalidad: retrospectivo

Conformación de grupos: homodémico

Población de estudio

La población de interés para este estudio son los pacientes adultos que acudieron a la Clínica de Medicina Familiar con Especialidades y Quirófano del ISSSTE Puebla y que presentaron datos clínicos de insuficiencia cardíaca, detectados y valorados previamente por el servicio de medicina interna mediante los criterios de Framingham.

Criterios de inclusión

- Derechohabientes ISSSTE
- Pacientes con edad igual o superior a 45 años.
- Pacientes con antecedentes documentados de datos clínicos sugestivos de insuficiencia cardíaca según los criterios de Framingham.
- Pacientes a quienes se les realizó un ecocardiograma utilizando el equipo Kosmos Mobile con inteligencia artificial en la Clínica de Medicina Familiar con Especialidades y Quirófano del ISSSTE Puebla entre Mayo y Julio de 2023.
- Registros con información completa y legible de las variables de interés para el estudio.

Criterios de exclusión.

- Personas no derechohabientes.
- Personas sin sospecha clínica de insuficiencia cardíaca
- Personas que no aceptaron participar en este estudio

- Personas que no tengan estudios actualizados mayor a 3 meses a la fecha del ecocardiograma
- Registros de pacientes a quienes no se les haya realizado el ecocardiograma con el equipo Kosmos Mobile durante el periodo especificado.
- Registros duplicados o con información inconsistente que impida un análisis fiable.

Tipo de muestreo.

La muestra estará compuesta por la totalidad de los registros de los pacientes de la población de estudio que fueron sometidos a evaluación con el programa de ecocardiograma con inteligencia artificial (equipo Kosmos Mobile) durante el período de estudio (Mayo a Julio de 2023).

Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra

De acuerdo con Murphy SP (20.20) si la verdadera prevalencia de falla cardíaca con FEVI reducida, es del 50%, en pacientes con datos sugestivos de falla cardíaca para rechazar mi hipótesis nula de no diferencia una probabilidad de error tipo 1 del 5% y un factor de precisión del 10%, necesitamos estudiar a 97 ± 10 pacientes.

Descripción operacional de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación metodológica	Escala de Medición	Valor	Instrumento de medición
1.- Sexo.	Característica fenotípica que define a una persona como hombre o mujer	Característica fenotípica que define a una persona como hombre o mujer	Independiente.	Nominal dicotómica	Valor: 0= hombre, 1= mujer	Expediente clínico
2.- Edad.	Tiempo cronológico de vida	Tiempo de vida en años	Independiente.	Númerica continua	Valor: edad del paciente en numero	Expediente clínico
3.- Diabetes Mellitus.	Enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o en ambas (American Diabetes Association, 2023).	Antecedente de padecer Diabetes mellitus	Independiente.	Nominal dicotómica	Valor: 0= sin diabetes mellitus, 1= con diabetes mellitus	Expediente clínico
4.- Hipertensión arterial sistémica.	Elevación persistente de la presión arterial en las arterias.	Antecedente de padecer Hipertensión Arterial	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= sin Hipertensión arterial sistémica, 1= con Hipertensión arterial sistémica	Expediente clínico

5.- Dislipidemia .	Se define como una concentración anormal de lípidos o lipoproteínas en la sangre, que incluye colesterol total, colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) y triglicéridos. Es una condición metabólica clave caracterizada por niveles elevados de lipoproteínas pro-aterogénicas (como LDL-C y triglicéridos) y/o niveles bajos de lipoproteínas anti-aterogénicas (como HDL-C) (Mach et al., 2019).	Alteración de la cifras de las cifras de colesterol total, triglicéridos, HDL, LDL, o LDL C.	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin dislipidemia , 1= con Dislipidemia	Expediente clínico
6.- Enfermedad renal crónica.	Es una condición progresiva caracterizada por la disminución	Antecedente de padecer insuficiencia renal crónica	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin enfermedad renal crónica, 1= Con	Expediente clínico

	de la función renal durante un período prolongado, generalmente definido como una tasa de filtración glomerular (TFG) inferior a 60 ml/min/1.73 m ² durante tres meses o más (Kidney Disease: Improving Global Outcomes [KDIGO], 2020).				enfermedad renal crónica	
7.- Disnea.	Comúnmente conocida como "dificultad para respirar" o "falta de aire", se define como una experiencia subjetiva de malestar respiratorio que consiste en sensaciones cualitativamente distintas que varían en intensidad (Parshall & Schwartzst	Antecedente de sensación de disnea de cualquier esfuerzo	Independiente.	Nominal continua	Valor: 0= Sin disnea, 1= con Disnea	Expediente clínico

	ein, 2020). No es un signo, sino un síntoma, lo que significa que es una percepción consciente e interpretada por el individuo afectado.					
8.- Ritmo de galope.	Es la presencia de un tercer (S3) o un cuarto (S4) ruido cardíaco añadido a los dos ruidos cardíacos normales	Signo clínico que se obtiene por auscultación de ruido R3 o R4	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin ritmo de galope, 1= con ritmo de galope	Expediente clínico
9.- Ingurgitación yugular.	Se refiere a la distensión de las venas yugulares, que se puede observar en pacientes con condiciones que causan un aumento de la presión venosa central, como la insuficiencia cardíaca, pericarditis, o enfermedades pulmonares (Whellan &	Signo clínico que se obtiene por inspección de venas yugulares	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin ingurgitación yugular, 1= Con ingurgitación yugular	Expediente clínico

	Al-Khatib, 2021).					
10.- Lateralización del impulso apical.	Se refiere al desplazamiento del impulso cardíaco apical hacia un lado del tórax, normalmente, el impulso apical se localiza en el quinto espacio intercostal en la línea medio claviclar izquierda (McDonagh et al., 2021).	Lateralización del impulso apical: Signo clínico que se obtiene con palpación y signo reconocido	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin lateralización del impulso apical, 1= Con lateralización del impulso apical	Expediente clínico
11.- Reflejo hepato yugular.	Es un signo clínico que se evalúa al aplicar presión sobre el hígado, lo que provoca un aumento en la ingurgitación de las venas yugulares (McDonagh et al., 2021).	Reflejo hepato yugular: Signo clínico que se obtiene con palpación y signo reconocido	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin reflejo hepatoyugular, 1= Con reflejo hepatoyugular.	Expediente clínico
12.- Ortopnea.	Es la dificultad para respirar que se presenta al estar en posición	Ortopnea: Síntoma clínico de sensación de falta de aire en decúbito supino	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin ortopnea, 1= Con ortopnea	Expediente clínico

	supina (acostado) (McDonagh et al., 2021).					
13.- Edema en miembros pélvicos.	Se refiere a la acumulación anormal de líquido en los tejidos de las extremidades inferiores (McDonagh et al., 2021).	Edema en miembros pélvicos: Signo clínico obtenido por la palpación y observación	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin edema de miembros pélvicos, 1= Con edema de miembros pélvicos	Expediente clínico
14.- Cardiomegalia por radiografía.	Es el agrandamiento del corazón, que puede ser detectado a través de estudios de imagen como radiografías de tórax o ecocardiogramas (McDonagh et al., 2021).	Cardiomegalia por radiografía: Índice cardiorácico mayor o igual a 0.5.	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin cardiomegalia, 1= Con cardiomegalia	Expediente clínico
15.- Edema agudo de pulmón.	Es una condición médica grave caracterizada por la acumulación rápida de líquido en los alvéolos pulmonares (McDonagh et al., 2021).	Edema agudo de pulmón: Radiografía con patrón reticular + señalización de flujo arterial pulmonar.	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin edema pulmonar, 1= Con edema pulmonar	Expediente clínico

16.- Estertores crepitantes.	Son sonidos respiratorios anormales que se escuchan durante la auscultación pulmonar, caracterizados por un sonido similar a burbujas o crepitaciones (McDonagh et al., 2021).	Estertores crepitantes: Signo clínico obtenido por la auscultación chasqueante s, burbujeantes o estrepitosos en los pulmones.	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin estertores, 1= Con estertores	Expediente clínico
17.- Pérdida de peso.	En insuficiencia cardíaca se refiere a la reducción involuntaria del peso corporal que puede ocurrir en pacientes con esta condición (Anker & von Haehling, 2021).	Pérdida de peso: Peso en la consulta menor a (Peso inicial del paciente x 0.96) en un mes.	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin pérdida de peso, 1= Con pérdida de peso	Expediente clínico
18.- Derrame pleural.	Es la acumulación anormal de líquido en el espacio pleural, que es el área entre las capas de la pleura que recubren los pulmones y la cavidad torácica	Derrame pleural: Radiografía sugerente de derrame pleural.	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin derrame pleural, 1= Con derrame pleural	Expediente clínico

	(Light, 2020).					
19.- Hepatomegalia.	Es el agrandamiento anormal del hígado (Bellentani et al., 2021).	Hepatomegalia: Palpación de hígado por 2 cm encima de reborde costal.	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin hepatomegalia, 1= Con hepatomegalia.	Expediente clínico
20.- Tos nocturna.	En insuficiencia cardíaca es un síntoma que se presenta cuando los pacientes experimentan episodios de tos durante la noche, a menudo relacionados con la congestión pulmonar. En el contexto de la insuficiencia cardíaca, esto ocurre debido al retorno de líquido a los pulmones cuando (McDonagh et al., 2021).	Tos nocturna: Síntoma clínico que expresa el paciente.	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin tos nocturna, 1= Con tos nocturna	Expediente clínico
21.- Taquicardia.	Es una condición médica caracterizada por un aumento en la frecuencia	Taquicardia: FC mayor a 100 lpm.	Independiente.	Nominal dicotómica.	Valor: 0= Sin taquicardia, 1= Con taquicardia.	Expediente clínico

	cardíaca, generalmente definida como un ritmo cardíaco de más de 100 latidos por minuto en reposo (Zimetbaum & Josephson, 2020).					
22.- Fracción de Eyección Ventrículo Izquierdo.	Es una medida que indica el porcentaje de sangre que es expulsada del ventrículo izquierdo con cada contracción cardíaca. Se calcula dividiendo el volumen de sangre expulsada (volumen sistólico) por el volumen total de sangre en el ventrículo izquierdo al final de la diástole (volumen diastólico final) Una FEVI normal oscila entre el 55% y el 70%; valores	Fracción de Eyección Ventrículo Izquierdo: Medida obtenida por ecocardiograma.	Dependiente.	Nominal continua.	Valor: 0= FEVI Conservada, 1= FEVI levemente reducida, 2.- FEVI reducida.	Expediente clínico

	por debajo de este rango pueden indicar disfunción del ventrículo izquierdo (McDonagh et al., 2021).					
--	--	--	--	--	--	--

Técnicas y procedimientos empleados



- 1.- Inicio del Estudio.
- 2.- Identificación de la Población de Interés.
- 3.- Pacientes Adultos con Datos Clínicos de Insuficiencia Cardíaca (Criterios de Framingham) Previamente Valorados por Medicina Interna en CMF ISSSTE Puebla.
- 4.- Aplicación de Criterios de Selección.
 - 4.1.- Criterios de Inclusión.
 - 4.1.1.- Derechohabiente ISSSTE.
 - 4.1.2.- Edad ≥ 45 años.
 - 4.1.3.- Antecedentes Documentados de Datos Clínicos Sugestivos de IC por Framingham.
 - 4.1.4.- Realización de Ecocardiograma con Kosmos Mobile AI (Mayo-Julio 2023) en la Clínica.
 - 4.1.5.- Registros con Información Completa y Legible.
 - 4.1.6.- No Derechohabiente, Sin Sospecha Clínica IC, No Aceptó Participar, Estudios > 3 Meses, No Kosmos Mobile, Registros Duplicados/Inconsistentes
- 5.- Muestra de Estudio: Totalidad de Registros de Pacientes que Cumplen Criterios de Inclusión].
- 6.- Recolección Retrospectiva de Datos; Fuentes de Datos: Registros Clínicos e Informes de Ecocardiograma Kosmos Mobile AI (Periodo Mayo-Julio 2023)
- 7.- Variables Recopiladas (Ficha de Recolección de Datos).
 - 7.1.- Variables Independientes: Sexo, Edad, Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica, Dislipidemia, Enfermedad Renal Crónica, Disnea, Ritmo de Galope, Ingurgitación Yugular, Lateralización Impulso Apical, Reflejo Hepato-Yugular, Ortopnea, Edema en Miembros Pélvicos, Cardiomegalia (Rx), Edema Agudo de Pulmón (Rx), Estertores Crepitantes, Pérdida de Peso, Derrame Pleural (Rx), Hepatomegalia, Tos Nocturna, Taquicardia.
 - 7.2.- Variable Dependiente: Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (FEVI) - clasificada como Conservada, Levemente Reducida, Reducida.
- 8.- Plan de Análisis de Datos (Software: Excel, SPSS/R/Stata).
 - 8.1.- Estadística Descriptiva: Frecuencias, Porcentajes (variables cualitativas), Medias/DE o Medianas/RIC (variables cuantitativas).

8.2.- Cálculo de Prevalencia: Porcentaje de pacientes con IC-FEVIr (FEVI < 40%) dentro de la muestra

8.3.- Estadística Inferencial: Prueba de Chi-cuadrado para asociación entre comorbilidades/signos/síntomas y prevalencia de IC-FEVIr; Cálculo de Razones de Momios (OR) con IC95% ($p < 0.05$).

9.- Resultados del Estudio: Prevalencia de IC-FEVIr y Asociaciones.

10.- Conclusiones y Discusión.

11.- Fin del Estudio / Implicaciones para la Salud Pública y Atención Primaria.

Procesamiento y análisis estadístico.

La recolección de datos se realizó mediante la revisión sistemática y retrospectiva de los registros clínicos y los informes de ecocardiograma generados por el equipo Kosmos Mobile. Se diseñará una hoja de recolección de datos que incluirá las variables de estudio (demográficas, comorbilidades, signos y síntomas según Framingham, y el valor de la FEVI). Los datos serán recolectados en hoja diseñada específicamente para este fin, también serán procesados en programa Excel.

Para la estadística uní-variada: las variables nominales serán expresadas en frecuencias y porcentajes. Las variables numéricas serán expresadas en medidas de posición, medidas de tendencia central y de dispersión.

Estadística Descriptiva: Las variables cuantitativas se presentarán como medias y desviaciones estándar (si cumplen con supuestos de normalidad) o medianas y rangos intercuartílicos. Las variables cualitativas se expresarán en frecuencias absolutas y porcentajes. Se calculará la prevalencia de IC-FEVIr como el porcentaje de pacientes con FEVI < 40% dentro de la muestra estudiada.

Estadística Inferencial: Para evaluar la asociación entre las comorbilidades, así como los signos y síntomas clínicos, con la prevalencia de IC-FEVIr, se emplearán pruebas no paramétricas como la prueba de Chi-cuadrado para variables categóricas. Se calcularán las razones de momios (Odds Ratios, ORP) con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%) para determinar la fuerza de la asociación. Se considerará un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

ASPECTOS ÉTICOS.

Este proyecto se realizó bajo los principios éticos en materia de investigación.

Se vigiló en todo momento los principios de autonomía, beneficencia y no maleficencia, justicia y protección de datos personales. Se invitó a los participantes a través de consentimiento informado.

El proyecto fue evaluado y aprobado por los comités de investigación y ética en investigación del Hospital Regional ISSSTE Puebla. El número de registro del proyecto fue: RPI.HRPUEBLA.049.2025

RESULTADOS

Estudiamos un total de 41 expedientes de pacientes, de los cuales se encontró una prevalencia de insuficiencia cardíaca con FEVI conservada del 29.3%, insuficiencia cardíaca con FEVI levemente reducida del 46.30%, e insuficiencia cardíaca con FEVI reducida del 24.4% como se observa en la tabla 1.

Entre los principales factores demográficos de los paciente estudiados se observa que; 60.9% (25/41) fueron mujeres, y 39.02% (16/41) fueron hombres como se observa en la tabla 4, con una edad media de 65 (tabla 3). Dentro de los pacientes con IC con FEVI reducida mayor prevalencia en el sexo masculino, entre los factores de riesgo no se encontró una asociación dado que no obtuvimos una p significativa por Chi cuadrada, los cuales se observan en la tabla 4.

Los signos y síntomas por Framingham con mayor prevalencia en insuficiencia cardíaca con FEVI reducida fueron ritmo de galope 90% ($p=0.001$), lateralización del impulso apical 70% ($p=0.002$), sin disnea 70% (0.019), ingurgitación yugular 60% ($p=0.007$), estertores 60% ($p=0.037$), pérdida de peso 60% ($p=0.001$), hepatomegalia 60% (0.007), la presencia de disnea NYHA 4, 40% ($p=0.019$) datos que se pueden observar en tabla 5.

Tablas y gráficos.

Tabla 1.- Prevalencia de tipo de FEVI en los pacientes estudiados en la CMF con quirofano y especialidades ISSSTE Puebla; en porcentaje N=41 n (%)

Insuficiencia cardíaca con FEVI conservada	12	29.30%
Insuficiencia cardíaca con FEVI levemente reducida	19	46.30%
Insuficiencia cardíaca con FEVI reducida	10	24.40%

Tabla 2. FEVI media, y mediana en porcentaje de fracción de eyección

FEVI media	46.68%
FEVI mediana	47%

Tabla 3. Edad media de los pacientes estudiados en años

Media	65 años
-------	---------

Tabla 4. Prevalencia de factores de riesgo a insuficiencia cardíaca

Factor de riesgo asociado	FEVI conservada N=12 n (%)		FEVI levemente reducida N=19 n (%)		FEVI reducida N=10 n (%)		P
Sexo femenino	10	83.33%	12	63.16%	3	30.00%	0.37
Sexo Masculino	2	16.67%	7	36.84%	7	70.00%	0.37
Tabaquismo	2	16.67%	1	5.26%	4	40.00%	0.61
Diabetes mellitus	7	58.33%	6	31.58%	7	70.00%	0.10
Hipertensión arterial sistémica	8	66.67%	10	52.63%	7	70.00%	0.58
Enfermedad renal crónica	2	16.67%	2	10.53%	2	20.00%	0.77
Dislipidemia	6	50.00%	8	42.11%	8	80.00%	0.14

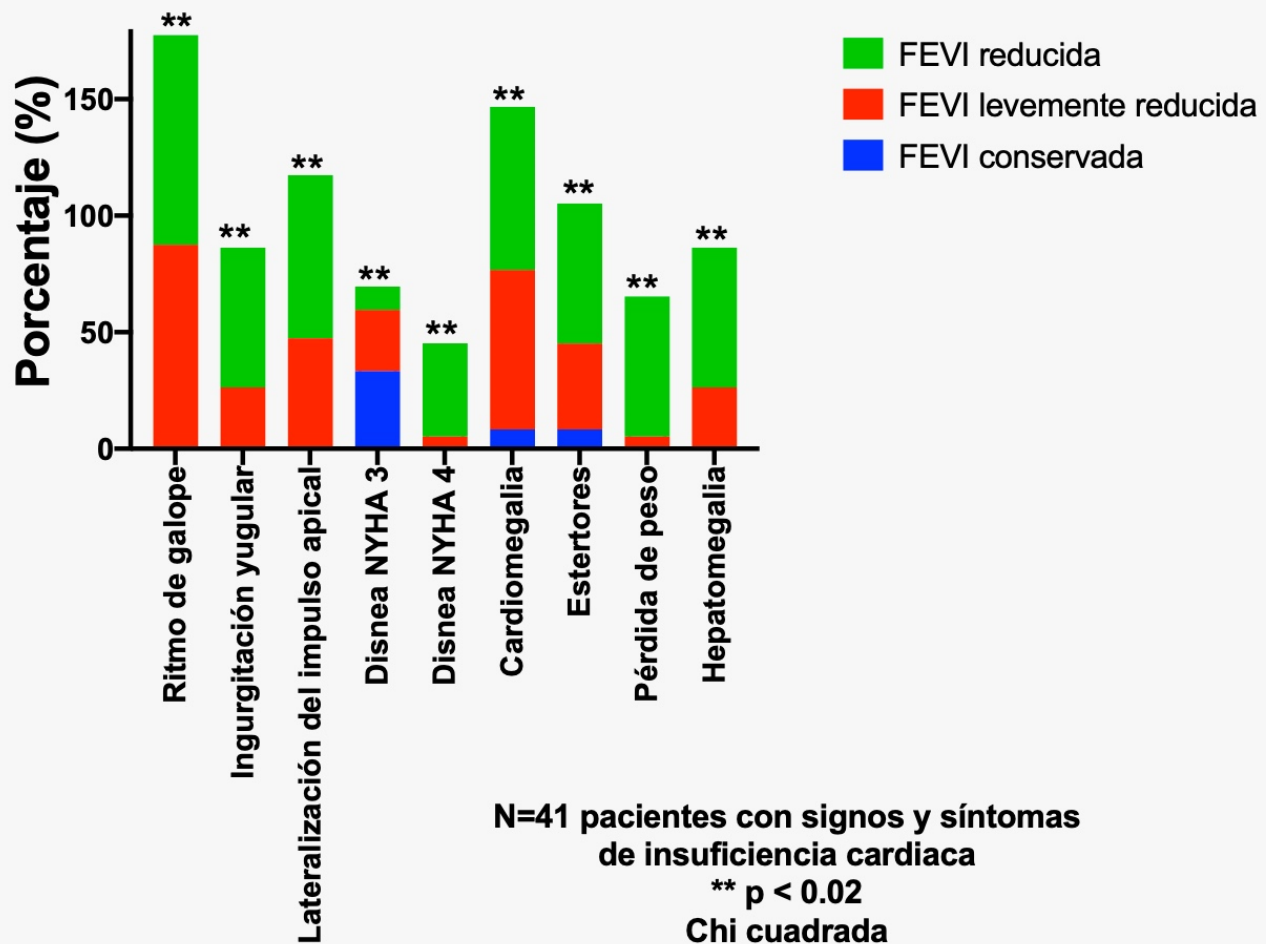
*La diferencia de frecuencias fue analizada con Chi cuadrada y se consideró significancia estadística un valor de $p < 0.05$.

Tabla 5. Prevalencia de Manifestaciones clínicas asociadas a insuficiencia cardíaca

Factor de riesgo asociado	FEVI conservada N=12 n (%)		FEVI levemente reducida N=19 n (%)		FEVI reducida N=10 n (%)		P
Ritmo de galope	0	0.00%	7	87.50%	9	90.00%	0.001
Ingurgitación yugular	0	0.00%	5	26.32%	6	60.00%	0.007
Lateralización del impulso apical	0	0.00%	9	47.37%	7	70.00%	0.002
Reflejo hepatoyugular	1	8.33%	8	42.11%	4	40.00%	0.117
Sin disnea	7	58.33%	9	47.37%	7	70.00%	0.019
Disnea NYHA 2	1	8.33%	4	21.05%	0	0.00%	0.019
Disnea NYHA 3	4	33.33%	5	26.32%	1	10.00%	0.019
Disnea NYHA 4	0	0.00%	1	5.26%	4	40.00%	0.019
Ortopnea	3	25.00%	7	36.84%	7	70.00%	0.088
Edema miembros pélvicos	6	50.00%	10	52.63%	5	50.00%	0.986
Cardiomegalia	1	8.33%	13	68.42%	7	70.00%	0.002
Estertores	1	8.33%	7	36.84%	6	60.00%	0.037
Edema pulmonar	1	8.33%	7	36.84%	4	40.00%	0.163
Pérdida de peso	0	0.00%	1	5.26%	6	60.00%	0.001
Derrame pleural	1	8.33%	5	26.32%	3	30.00%	0.389
Hepatomegalia	0	0.00%	5	26.32%	6	60.00%	0.007
Tos nocturna	2	16.67%	7	36.84%	6	60.00%	0.111
Taquicardia	3	25.00%	8	42.11%	7	70.00%	0.104

*La diferencia de frecuencias fue analizada con Chi cuadrada y se consideró significancia estadística un valor de $p < 0.05$.

Gráfico 1. Relación de las manifestaciones clínicas con el grado de insuficiencia cardiaca en pacientes de la Clínica de Medicina Familiar con Especialidades y Quirófano ISSSTE Puebla



DISCUSIÓN

El objetivo de la presente investigación; que fue encontrar la prevalencia de IC con FEVI reducida se logró, se encontró que la prevalencia en primer nivel similar a la encontrada en otros estudios realizados a nivel latinoamericana (Afanador Madregón et al., 2022) y México en tercer nivel de atención (Análisis clinimétrico de la insuficiencia cardiaca en pacientes mexicanos", dándonos un panorama de referencia a futuras investigaciones en primer nivel de atención.

La hipótesis "La prevalencia de FEVI reducida en pacientes con signos y síntomas insuficiencia cardiaca es mayor a la reportado en la literatura" se rechazó dado que los estudios hechos a nivel Latinoamérica [1 Afanador Madregón JE et al 2022] y en el instituto nacional de cardiología con el "Análisis clinimétrico de la insuficiencia cardiaca en pacientes mexicanos (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019), demuestran cifras similares a las reportadas en la presente investigación, sin embargo sigue siendo un número significativo, dado que los estudios previos fueron realizados en pacientes de tercer nivel de atención.

Nuestros resultados indican que los signos y síntomas por Framingham con mayor prevalencia en insuficiencia cardiaca con FEVI reducida fueron ritmo de galope, lateralización del impulso apical, ingurgitación yugular, Estertores, Pérdida de peso, Hepatomegalia, la presencia de disnea NYHA 4, el resto de signos y síntomas estudiados no nos dio una p significativa, sin embargo es pertinente valorar la diferencia de la relación clínica de la FEVI reducida con los síntomas en nuestra población de primer nivel, dado que es diferente a lo encontrando en estudios mexicanos como el "Análisis clinimétrico de la insuficiencia cardiaca en pacientes mexicanos" (Chuquiure-Valenzuela et al., 2019), donde se observó prevalencia mayor de síntomas como disnea, reflejo hepatoyugular, y disnea, estos resultados sugieren que las características clínicas y demográficas de los pacientes en primer y tercer nivel de atención tiene diferencias significativas, creemos que

estas diferencias pueden ser atribuidas al protocolo de abordaje en un tercer nivel de atención contrastando con el que se aplica en un primer nivel de atención.

La presente investigación contribuye con la investigación epidemiológica hecha en primer nivel de atención.

CONCLUSIONES

Conclusiones específicas

- Entre las características demográficas de insuficiencia cardíaca con FEVI reducida son, una edad media de 65 años, así como predominio en el sexo masculino.
- No se logró asociar comorbilidades dados un error tipo II en la investigación.
- Los signos y síntomas por escala de Framingham asociados a IC con FEVI reducida fueron: ritmo de galope 90%, lateralización del impulso apical 70%, sin disnea 70%, ingurgitación yugular 60%, Estertores 60%, Pérdida de peso 60%, Hepatomegalia 60%, la presencia de disnea NYHA 4 40%,

Conclusión general

El estudio presente se logró encontrar una prevalencia de insuficiencia cardíaca con FEVI reducida de los 41 pacientes que presentaban signos y síntomas por Framingham de 24.40%, así como prevalencia de IC con FEVI levemente reducida de 46.3%, por lo que estos datos nos indican que la FEVI esta alterada en el 70.7% de los pacientes analizados lo que nos da una alta prevalencia de insuficiencia cardíaca con FEVI alterada de forma importante en estos pacientes.

Recomendaciones

Recomendamos seguir realizando tamizajes de insuficiencia cardíaca en pacientes que presenten síntomas para obtener mayores diagnósticos y tratamientos oportunos, así como también para continuar con la investigación sobre los factores asociados, entre las dificultades de la presente investigación la principal es no se llegó a la muestra suficiente para tener una p significativa para los factores de riesgo lo cual habría beneficiado el panorama de los factores de riesgo asociados en primer nivel de atención.

La realización de estudios de prevalencia de complicaciones cardiovasculares han estado enfocadas a unidad de tercer nivel de atención, que generalmente son realizadas cuando los pacientes presentan mayores complicaciones a las iniciales y un mayor tiempo de evolución, por lo que recomendamos la realización de estudios de prevalencia en unidades de primer nivel, dado que la mayoría de los pacientes tienen su primer contacto en dichas unidades, y nos dan un panorama más amplio en la población general, así como se recomienda el equipamiento adecuado para los exámenes de diagnóstico de dichas patologías para un protocolo más rápido para dar a nuestros pacientes un tratamiento en un adecuado tiempo, disminuyendo la mortalidad y hospitalizaciones.

Bibliografía

1. Afanador Madregón, J. E., Altamar García, J. D., Aroca Ortega, D. P., & Martheyn, R. A. (2022). Prevalencia de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) reducida en pacientes mayores de 45 años en el Hospital Universitario Erasmo Meoz en el periodo de 2020-2021. Hospital Universitario Erasmo Meoz.
2. AMERICCAASS. (2022). Registro americano de insuficiencia cardíaca ambulatoria o agudamente descompensada. <https://www.siacardio.com/academia/investigacion/americcaass/>
3. Chuquiure-Valenzuela, E., Fiscal-López, O., García-Romero, D., Chuquiure-Gil, M. J., Silva-Ruz, C., Aguilar-Moreno, S., et al. (2019). Análisis clinimétrico de la insuficiencia cardíaca en pacientes mexicanos. Archivos de Cardiología de México, 89(4), 339–347. <https://doi.org/10.24875/ACM.M1900005>
4. Ciapponi, A., Alcaraz, A., Calderón, M., Matta, M. G., Chaparro, M., Soto, N., et al. (2016). Burden of heart failure in Latin America: A systematic review and meta-analysis. Revista Española de Cardiología, 69(11), 1051–1060. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2016.04.054>
5. Díaz, R., Díaz, J., Fuenmayor Ojeda, V., & Parejo, A. (2018). Insuficiencia cardíaca aguda: Análisis clínico epidemiológico. Medicina Interna (Caracas), 34(4), 224–236.
6. Guamán Charco, E. D., & Henríquez, A. R. (2021). Carga de enfermedad por insuficiencia cardíaca en Ecuador durante el periodo 2014-2018. Metro Ciencia, 29(Suppl. 2), 83–85. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/supple2/2021/83-85>
7. Magaña Serrano, J. A., Cigarroa López, J. Á., Chávez Mendoza, A., Rayo Chávez, J., Galván Oseguera, H., Aguilera Mora, L. F., et al. (2021). Primera declaración mexicana en materia de insuficiencia cardíaca. Cardiovascular and Metabolic Science, 32(S1), S8–S85. <https://doi.org/10.35366/98870>
8. Savarese, G., Becher, P. M., Lund, L. H., Seferovic, P., Rosano, G. M. C., & Coats, A. J. S. (2022). Global burden of heart failure: A comprehensive and updated review of epidemiology. Cardiovascular Research, 118(17), 3272–3287. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvac013>

9. Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud. (2022). Enfermedades cardiovasculares. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>
10. Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. M., Colvin, M. M., et al. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(17), e263–e421.
11. Magaña Serrano, J. A., Cigarroa López, J. Á., Chávez Mendoza, A., Rayo Chávez, J., Galván Oseguera, H., Aguilera Mora, L. F., et al. (2021). Primera declaración mexicana en materia de insuficiencia cardíaca. *Cardiovascular and Metabolic Science*, 32(S1), S8–S85. <https://doi.org/10.35366/98870>
12. Ponikowski, P., Voors, A. A., Anker, S. D., et al. (2021). 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, 42(36), 3599–3726. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
13. American Diabetes Association. (2023). Standards of medical care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Suppl. 1), S1–S154. <https://doi.org/10.2337/dc23-S001>
14. Whelton, P. K., Carey, R. M., Aronow, W. S., Casey, D. E., Jr., Collins, K. J., Dennison Himmelfarb, C., et al. (2018). 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(19), e127–e248. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.11.006>
15. Mach, F., Baigent, C., Catapano, A. L., Koskinas, K. C., McGregor, A. L., Mitrofanova, I., et al. (2019). 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal*, 40(32), 2553–2631. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455>
16. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). (2020). 2020 clinical practice guideline for diabetes management in chronic kidney disease. *Kidney International Supplements*, 10(1), 1–115. <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2020.08.002>

17. Lyra, L. M. (2023). Epidemiología, manejo diagnóstico y terapéutico de la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 1945–1971. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7854
18. Parshall, M. B., & Schwartzstein, R. M. (2020). Dyspnea: Mechanisms and evaluation. *Clinics in Chest Medicine*, 41(2), 175–186. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2020.02.002>
19. Chadha, S., Ramee, S., Patel, J., Singh, V., Kintziger, K., & Shah, A. (2020). Cardiac auscultation: An important skill in the era of advanced imaging. *JACC: Clinical Electrophysiology*, 6(5), 540–547. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2020.03.003>
20. Whellan, D. J., & Al-Khatib, S. M. (2021). *Heart failure: A comprehensive approach* (2nd ed.). Wolters Kluwer.
21. Anker, S. D., & von Haehling, S. (2021). Prevalence and clinical impact of cachexia in chronic heart failure. *European Heart Journal*, 42(6), 1334–1341. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab001>
22. Light, R. W. (2020). *Pleural diseases* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
23. Bellentani, S., Scaglioni, F., Brandi, G., et al. (2021). Epidemiology of alcoholic liver disease. *Digestive Diseases*, 39(2), 109–114. <https://doi.org/10.1159/000513170>
24. Zimetbaum, P., & Josephson, M. E. (2020). Atrial fibrillation and atrial flutter: A review. *JAMA*, 324(24), 2539–2550. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.21308>
25. McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., et al. (2021). ESC guidelines for the diagnosis and management of acute and chronic heart failure 2021. *European Heart Journal*, 42(36), 3599–3726. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
26. Vardeny, O., et al. (2022). Sex differences in heart failure with reduced ejection fraction: Implications for management. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(4), 300–312.
27. McMurray, J. J. V., et al. (2023). Age and heart failure with reduced ejection fraction: A comprehensive review. *European Heart Journal*, 44(1), 45–56.
28. Kitzman, D. W., et al. (2022). Diabetes mellitus and heart failure with reduced ejection fraction: A review. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(3), 250–262.

29. Kotecha, D., et al. (2023). Hypertension and heart failure with reduced ejection fraction: A contemporary review. *Journal of the American College of Cardiology*, 81(2), 130–142.
30. Sposito, A. C., et al. (2023). Dyslipidemia and heart failure with reduced ejection fraction: Insights from recent studies. *European Journal of Heart Failure*, 25(4), 600–612.
31. Cohn, J. N., et al. (2023). Smoking and heart failure with reduced ejection fraction: A review of the literature. *Journal of Cardiac Failure*, 29(1), 1–10.
32. Damman, K., et al. (2023). The interplay between heart failure and renal dysfunction: Implications for treatment. *European Heart Journal*, 44(2), 120–132.
33. Papadopoulou, S. L., Sachpekidis, V., Kantartzi, V., Styliadis, I., & Nihoyannopoulos, P. (2022). Clinical validation of an artificial intelligence-assisted algorithm for automated quantification of left ventricular ejection fraction in real time by a novel handheld ultrasound device. *European Heart Journal Digital Health*, 3(1), 29–37. <https://doi.org/10.1093/ehjdh/ztac001>
34. Jiang, L., Zuo, H. J., & Chen, C. (2025). Artificial intelligence in echocardiography: Applications and future directions. *Fundamental Research*. <https://doi.org/10.1016/j.fmre.2025.01.020>
35. McMurray, J. J. V., et al. (2023). Pathophysiology of dyspnea in heart failure: Insights into clinical management. *European Heart Journal*, 44(5), 456–467.
36. Nunes, M., et al. (2023). Pathophysiology of gallop rhythm in heart failure: Clinical implications and significance. *Journal of Cardiac Failure*, 29(2), 123–130.
37. Zile, M. R., et al. (2023). Pathophysiology of jugular venous distension in heart failure: Clinical implications and management strategies. *European Heart Journal*, 44(3), 234–242.
38. Boer, R. A., et al. (2023). Pathophysiology of apical impulse lateralization in heart failure: Clinical implications and diagnostic relevance. *Journal of the American College of Cardiology*, 81(4), 310–319.
39. Vardeny, O., et al. (2023). Hepato-jugular reflux in heart failure: Pathophysiology and clinical significance. *Journal of Cardiac Failure*, 29(3), 200–208.

40. Damman, K., et al. (2023). Pathophysiology of pelvic limb edema in heart failure: Clinical relevance and management strategies. *Journal of the American College of Cardiology*, 81(5), 400–410.
41. Ambrosy, A. P., et al. (2023). Clinical significance of crackles in heart failure: Insights into pathophysiology and management. *Journal of Cardiac Failure*, 29(4), 310–318.
42. Khera, A., Valero-Elizondo, J., Das, S. R., et al. (2021). Assessment of cardiovascular risk using the Framingham Risk Score and the American College of Cardiology/American Heart Association guidelines. *JAMA Cardiology*, 6(5), 579–586. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2021.0155>

Anexos

TITULO DEL ESTUDIO: Prevalencia de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida en pacientes que presentan datos clínicos de insuficiencia cardíaca según los criterios de Framingham, atendidos en la Clínica de Medicina Familiar con Especialidades y Quirófano del ISSSTE Puebla.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

FECHA DEL ESTUDIO: _____ SEXO: _____

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

NUMERO DE SEGURIDAD SOCIAL: _____

LUGAR DE NACIMIENTO: _____ LUGAR DE RESIDENCIA: _____

RAZA: _____ EDAD: _____

ANTECEDENTES PP:

TABAQUISMO _____ AÑOS _____ CIGARROS DIA _____

ALCOHOL _____ AÑOS _____ BEBIDA% _____ CANTIDAD SEMANA _____

DROGAS _____

DIABETES MELLITUS _____ AÑOS, TRATAMIENTO _____

HIPERTENSION _____ AÑOS, TRATAMIENTO _____

INSUFICIENCIA CARDIACA _____ AÑOS, TRATAMIENTO _____

CARDIOPATIA ISQUEMICA _____ AÑOS _____ TRATAMIENTO _____

HIPERTIROIDISMO _____ AÑOS, TRATAMIENTO _____

HIPOTIROIDISMO _____ AÑOS, TRATAMIENTO _____

OTRAS: _____

LDL _____ HDL _____ COLESTERO TOTAL _____

TRIGLICERIDOS: _____

DATOS ECOCARDIOGRAMA:

FEVI _____

SIGNOS Y SINTOMAS DE INSUFICIENCIA CARDIACA:

FOLIO: _____

SINTOMA Y SIGNOS	DURACION
Ruidos s3	
Ingurgitación yugular	
Lateralización impulso apical	
Reflejo hepatoyugular	
Disnea	
Ortopnea	
Edema en miembros pélvicos	
Cardiomegalia por radiografía	
Estertores	
Edema pulmonar	
Perdida de peso	
Derrame Pleural	
Hepatomegalia	
Tos nocturna	
Taquicardia	

Investigador principal: M.E.
Medicina Integrada Enrique
Murrieta Vargas

Investigador secundario: Dr.
Roberto Santamaría Mascote R3
Medicina Familiar

Asesor Metodológico: MD. PhD.
José Luis Gálvez Romerto

Tabla 6. Clasificación funcional de insuficiencia cardíaca según la NYHA

Clase I	Sin limitación para realizar actividad física. No hay síntomas.
Clase II	Ligera limitación de la actividad física. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase III	Marcada limitación de la actividad física. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase IV	Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física. Los síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso pueden estar presentes incluso en reposo.

Tabla 7. Clasificación en base a la fracción de eyección del ventrículo izquierdo

Tipo de IC	IC-FEr	IC-FEm	IC-FEc
CRITERIOS	1	1	1
	Síntomas ± signos ^a	Síntomas ± signos ^a	Síntomas ± signos ^a
	2	2	2
	FEVI < 40%	FEVI 40-49%	FEVI ≥ 50%
	3	3	3
	—	• Péptidos natriuréticos elevados^b • Al menos un criterio adicional: 1. Enfermedad estructural cardíaca relevante (HVI o DAi), 2. Disfunción diastólica (véase la sección 4.3.2).	• Péptidos natriuréticos elevados^b • Al menos un criterio adicional: 1. Enfermedad estructural cardíaca relevante (HVI o DAi), 2. Disfunción diastólica (véase la sección 4.3.2).

BNP: péptido natriurético de tipo B; DAi: dilatación auricular izquierda; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HVI: hipertrofia ventricular izquierda; IC: insuficiencia cardíaca; IC-FEc: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada; IC-FEr: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida; IC-FEm: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección en rango medio; NT-proBNP: fracción N-terminal del propéptido natriurético cerebral.

^aLos signos pueden no estar presentes en las primeras fases de la IC (especialmente en la IC-FEc) y en pacientes tratados con diuréticos.

^bBNP > 35 pg/ml o NT-proBNP > 125 pg/ml.